BILDUNGSGESCHICHTE DER GENITALIEN AUS ANATOMISCHEN UNTERSUCHUNGEN AN EMBRYONEN...

Joh Müller

Digitized by Google

THE
UNIVERSITY
OF CHICAGO
LIBRARY

Digitized by Google

THE
UNIVERSITY
OF CHICAGO
LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

BILDUNGSGESCHICHTE

DER

GENITALIEN

aus

anatomischen Untersuchungen an Embryonen des Menschen und der Thiere,

nebst einem Anhang über die chirurgische Behandlung der Hypospadia.

Von

Dr. JOHANNES MÜLLER,

Professor der Medicin an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn, praktischem Arzt und Operateur, Mitglied der Kaiserl. Leopold. Carol. Academie der Naturforscher, cet.

Mit 4 Kupfertafeln.

Düsseldorf, bei Arnz.
1830.

Digitized by Google

QL 876
.T79
Zoology

Es ist nicht genug, schön und beredt die Erfahrung zu preisen, sondern die Erfahrung selbst und die unermüdete Beobachtung ist nöthig.

Digitized by Google

127405

Meinem hochgeehrten Freund

dem Herrn

Dr. HEINRICH RATHKE,

Hofrath und Professor der Physiologie und Pathologie an der Universität zu Dorpat.

24500

Digitized by Google

Digitized by Google

Indem ich mir erlaube, einige Worte zuerst an Sie, verehrtester Freund zu richten, drücke ich das Verhältniss aus, in welchem diese Untersuchungen zu den Arbeiten meines Vorgänger stehen. Denn fürs erste betreffen meine Untersuchungen einen Gegenstand, der durch Sie zuerst in die Wissenschaft und zwar mit den herrlichsten Beobachtungen ausgestattet, eingeführt worden. Ihren Schriften verdanke ich die Anregung zu diesen Arbeiten, und indem ich in den Jahren 1828 und 1829 die Entwickelung der Genitalien bei Amphibien, Vögeln und Säugethieren unausgesetzt und fast täglich in der Natur verfolge, sind zugleich die *Beiträge zur Geschichte der Thierwelt* nicht aus meinen Händen gekommen.

Im Jahre 1828 brachten einige Zeichnungen von mir, und die Relation meiner bisherigen Beobachtungen unsern Gegenstand in der zoologischen Section der Versammlung der Naturforscher in Berlin zur Sprache und Verhandlung. Sie und Herr von Baer waren zugegen. Diess ist genug um anzudeuten, wie anregend und wie nützlich diese Verhandlung für mich war.

Bald und noch in demselben Winter konnte ich Ihnen die noch an aufbewahrten Embryonen und Larven von Fröschen

Digitized by Google

gemachte Entdeckung der Wolffschen Körper mittheilen, ich brachte manches neue Bedenken vor, über das ich fernere Beobachtungen anstellen wollte. Sie bestätigten jene Beobachtung und waren so gütig hinwiederum mich mit Ihren neuen Beobachtungen bekannt zu machen, wofür ich Ihnen meinen herzlichsten Dank sage. Sie forderten mich zu neuen Untersuchungen und neuen Mittheilungen auf. Das darauf folgende Jahr widmete ich unausgesetzt diesem Geschäft. Nachdem ich nun zu einem vorläufigen Abschluss meiner Beobachtungen gekommen bin, geschieht, wozu sie mich berechtigten, und man weiss nun, mit welchem Recht, verehrtester Freund, ich Ihnen diese Mittheilungen ganz ergebenst widme.

Bonn, am 1. Februar 1830.

Mit aufrichtigster Hochachtung

Ihr

Joh. Müller.

Digitized by Google

Vorrede.

Wenn mich eine Erfahrung, oder Entdeckung, oder ein glücklicher Gedanke eines Andern weiter bringt, so freue ich mich herzlich und pflege nicht zu fragen, zu wem der Verfasser es hält und woher er kömmt. Allein es ist einmal Mode geworden, in einer Vorrede zu einer naturwissenschaftlichen Schrift zu sagen, mit wem man es halte, und ob man mit Vernunft oder Verstand oder mit den Sinnen vorzugsweise thätig gewesen und in dieser Art sich habe irren können. Weil die Vorrede eines Buchs der einzige Ort ist, an welchem der Person des Schriftstellers zu erscheinen erlaubt ist, sey auch mir diessmal die Gelegenheit willkommen, zu bekennen, welche Methode ich befolge, und welche namentlich in diesen Untersuchungen nothwendig geworden. Besonders wünschte ich diess auf eine etwas bestimmtere und für mich selbst befriedigendere Art zu thun, als diess früher bei einer andern Gelegenheit von mir geschehen ist. Diess kann nun am besten von dem Gesichtspunkte gegenwärtiger Schrift aus geschehen.

Digitized by Google

Die Entwickelung des Geschlechtes in dem Embryo ist einer von den Punkten, worüber die Physiologie zwar mehrere theoretische und hypothetische Versuche aufzuweisen hat, wozu aber noch wenig thatsächliches und keine hinlängliche erfahrungsmässige Basis, welche doch jede weitere Untersuchung so gut wie ihren Stoff haben muss, vorhanden ist. Was können uns alle Vermuthungen über die Ursachen des Geschlechts-Unterschiedes nützen, wenn wir nicht mit unbestrittenen Erfahrungen wissen, wie die Genitalien, und aus welchen Theilen sie zuerst entstehen, und wie sie sich von Schritt zu Schritt ausbilden, wenn wir hierüber nicht vollständige Beobachtungen von mehreren Thieren und vom Menschen mit gleicher Genauigkeit besitzen.

Gelegenheit, Neigung, Uebung in microscopischen Arbeiten haben mich dazu geführt, eine auf blosse Beobachtung und anatomische Empirie gegründete Untersuchung dieser Art bei Embryonen der Amphibien, Vögel, Säugethiere und des Menschen seit den letzten Jahren zu verfolgen. Der Gegenstand mag es entschuldigen, wenn ich nur meine Erfahrungen und Beobachtungen, ohne weitere Reflexion zusammenstelle.

Ich bin zwar immer ein Freund von einer mit Methode angestellten, gedankenvollen, durchdachten, oder, was dasselbe ist, philosophischen Behandlung eines Gegenstandes, Denn philosophische Einsicht ist mir überhaupt mit vernünftiger Einsicht gleichbedeutend. Ich meine aber damit nicht eine Art, welche ohne hinlängliche erfahrungsmässige Begründung zu einem Resultat kommen kann, oder die sogenannte naturphilosophische Manier, die ich bereits früher zu charakterisiren gesucht habe, indem ich sie *falsche Naturphilosophie* nannte, die

Digitized by Google

so verführerisch für das verflossene Zeitalter geworden ist, und die uns in die Zeiten der Jonischen Philosophie zurückversetzte. Ich tadele damit nicht eine mehr poetische und begeisterte Betrachtung der Natur, welche über der zunehmenden Zersplitterung die Liebe an der ganzen lebenden Natur erhält; allein diese kann, wie die Poesie nie zur Methode oder Manier werden, ohne in widerwärtige Afterproductionen auszuarten. Diese willkührliche, in einigen Analogien glückliche, im ganzen aber fehlerhafte Dogmatik, die man mit Recht verlassen hat, soll mich aber auch nicht (wie so manchen Andern) hindern, die Wahrheit überall anzuerkennen, wo ich sie finde.

Aber was ich philosophische Methode nenne, hat nichts mit jener Dogmatik gemein. Ich fordere zuerst, *dass man unermüdet sei im Beobachten und Erfahren,* und diess ist die erste Anforderung, die ich an mich selbst mache und unausgesetzt zu erfüllen strebe. Vielleicht wird man es meinen bisherigen Bestrebungen glauben, dass es mit dieser Versicherung redlicher Ernst ist; und ich werde mich sehr freuen, wenn man gegenwärtige Schrift für ein gutes Zeugniss davon hält.

Dann fordere ich, dass man die Erfahrungen, wenn sie die hinlängliche Breite und grösste Genauigkeit erlangt haben, nicht bloss zusammenstoppele, sondern dass man, wie die liebe Natur bei der Entwickelung und Erhaltung der *organischen Wesen* verfährt, aus dem Ganzen in die Theile strebe, vorausgesetzt, dass man auf analytischem Wege das Einzelne erkannt und zum Begriff des Ganzen gelangt ist.

Bei jeder auch nur entfernten Einsicht in den Bau des Organismus erkennen wir, wie diese Organe nicht anders gebildet seyn können, als integrirende Theile des Ganzen, wir

*

Digitized by Google

bewundern die höchste Vernunft in dem Bau des Auges, wie in jedem Theil des Knochengerüstes; in dem Muskelbau jedes Gliedes. Wir sehen die Entwickelung des Embryo aus dem Keim, wie ein Fortschreiten des Allgemeinen und Ganzen in seine integrirenden Theile. Diess ist in den physicalischen Gesetzen nicht der Fall. In der Physiologie der Pflanzen und Thiere ist dem Begreifen ein grösseres Feld geöffnet, es ist nothwendig, dass man die vernünftigen Gesetze der Bildung bewusst werde, dass man auch im Begreifen aus dem Ganzen in die Theile strebe, wenn man zum Begriff des Ganzen gelangt ist, so wie die Natur bei den Organismen verfährt. Aber Thatsachen, Beobachtungen müssen an unsern Sinnen, an unserm Geiste vorübergehen, um dann erst nach den Gesetzen unseres Geistes das Wesentliche in jeder Veränderung von dem Zufälligen zu unterscheiden, das Wesentliche, aus dem das einzelne hernach zu begreifen ist.

Hierin hat uns Casp. Friedr. Wolff, Goethe's Vorgänger, das rechte und unzweideutige Beispiel gegeben. Was gleicht wohl auch der philosophischen Methode, wie sie in der Generationslehre von Wolff vor uns liegt, mit so viel strenger Erfahrung, gediegener, sich immer mehr bewährender Beobachtung gepaart? Die Kritik der Hypothesen über die Zeugung, womit die deutsche Ausgabe seiner berühmten Schrift beginnt, bleibt ein ewiges Muster philosophischer Schärfe, sie ist eben so merkwürdig durch die in der Hälfte des vorigen Jahrhunderts ganz seltene und einzige Vollendung der Darstellung und des Stils. In neuerer Zeit hat Andreas Sniadetzki in dem leider sehr unbekannten herrlichen Werke: Theorie der organischen Wesen. Aus dem polnischen übers. Nürn-

Digitized by Google

berg 1821. dieselbe Bahn betreten. Diese mit philosophischer Tiefe und mathematischer Methode geführte Untersuchung zeigt, wie die Elemente der Medicin gelegt werden müssen, sie ist nach meiner Meinung die erste physiologische Grundlage eines wissenschaftlichen Systems der Medicin. Endlich sei mir auch erlaubt, ein Werk zu nennen, das mit philosophischer Schärfe und Klarheit, wie empirischer Gediegenheit und Wahrheitsliebe über die ganze organische Physik sich verbreitet. Man wird es wohl errathen, dass G. R. Treviranus Biologie, diese Quelle der gediegensten Belehrung gemeint sei. Aber unendlich ist der Geist dieser Männer von der willkührlichen naturphilosophischen Dogmatik der verflossenen Jahrzehnde verschieden, die durch Uebertriebenheit, Willkühr und Bequemheit unter Vielen eine Geringschätzung aller philosophischen Bestrebung herbeigeführt hat. Nannte doch ein berühmter nunmehr verstorbener Arzt und Professor jeden Irrthum seiner Schüler eine Philosophie. Aus keinem andern Grunde nannte ich jene grossen Beispiele, als um mich vor jedem Missverständniss zu schützen, um dasjenige, was ich philosophische Methode nenne, von allem zweideutigen abzusondern. Sonst weiss ich wohl, dass die Feier und Bewunderung eines grossen Musters mich selbst noch um gar nichts weiter bringt.

Dass nun aber die Erfahrungen zu einer solchen durchdachten Behandlung und Zusammenstellung geeignet seyen, ist es nöthig, dass sie wirklich gut und genau erfahren sind. Heut zu Tage wird zwar viel mehr als je erfahren und experimentirt, aber wie sind auch oft diese Erfahrungen, wie verwirrend, wie ungründlich so oft für jeden genauern Beobachter, so dass in der That bei manchem physiologischem Experiment

Digitized by Google

zwar wohl Hände und Augen, aber nicht Kritik und Logik gewesen sind. Durch leichtsinnige Erfahrungen und Experimente kann man nicht zum Galilai der Medicin und Physiologie werden. Glücklicherweise ist aber der Weg des erhabenen Galilai unter uns längst bezeichnet; Harvey, Malpighi, Wolff, Haller sind ihn gewandelt, und die Methode ist so gut bezeichnet, dass jedes, auch das beschränktere Talent, und die bescheidenste Fähigkeit für den Fortschritt des Ganzen das grösste Verdienst sich erwerben kann, was ja überhaupt die Vortheile einer guten Methode und des Schülers sind.

Wie ist nun die gute Erfahrung, das gute Experiment beschaffen? Vor allen Dingen es muss sich *bestätigen:* Denn wenn sich die Experimente nicht mehr zu bestätigen brauchen, so würde ich vorschlagen, lieber solche Experimente zu machen, wie einst ein berühmter Arzt, der das Rückenmark eines Thieres durch ein Amalgam von Metallen ersetzte, und die Kühnheit hatte zu erzählen, wie das Thier noch einige Momente seine Orts-Bewegungen fortgesetzt hätte. Ich wünsche Erfahrung, die sich in allen Fällen wiederhohlen lässt, die immer dieselben Resultate gibt, wie man es von jedem guten physicalischen Experimente zu fordern gewohnt ist. Jeder Unpartheiische und Unbefangene wird mir zugestehen, dass man diess von sehr vielen, ja den meisten der beliebten physiologischen Experimente nicht sagen kann.

Ich fordere ferner, dass man in jeder Erfahrung das *Wesentliche* vom *Zufälligen* unterscheide. Dem Physiker, der uns in ein Gebiet der Physik, in die Lehre von der Statik, von der Electricität einführen will, ist nicht jeder Versuch hierzu gleich recht, es handelt sich um ein Experiment, um ein Phae-

Digitized by Google

nomen, aus dem alle anderen ableitbar sind. Goethe sagt: *„Was würden wir von dem Architekten sagen, der durch eine Seitenthüre in einen Pallast gekommen wäre, und nun bei Beschreibung und Darstellung eines solchen Gebäudes, alles auf die erste untergeordnete Seite beziehen wollte."*

Jene Art der Erfahrung, welche das Wesentliche von dem Zufälligen unterscheidet, ist die wahre *Beobachtung*, wovon die Aerzte immer mit Recht sagten, dass sie so selten sey, weil nämlich Verstand und Sinn dabei gleich thätig sind, dieser zu erfahren, jener zu unterscheiden, was aus der Erfahrung folgt und nicht folgt, was wesentlich und zufällig ist, beide zu beobachten. Wären alle medicinischen Erfahrungen wahre Beobachtungen, wären die practischen Aerzte, welche den Weg der reinen Erfahrung und nur der Erfahrung zu wandeln glauben, nicht häufig zugleich voll eigener sonderbarer Theorien, sondern wahre Beobachter, so würde es auch um die practische Medicin besser stehen. Beständen alle unsere Erfahrungen aus solchen Beobachtungen, so wäre alles weitere Theoretisiren unnöthig, und die Theorie wäre eine schlichte Erzählung der Thatsachen, von denen eine die Consequenz der andern ist. Da nun aber die wenigsten Erfahrungen von dieser Art sind, so ist neben beständiger Selbstbeobachtung alle Schärfe der Kritik nothwendig, und die Schärfe der Gedanken wird eben so nothwendig wie die Schärfe der Sinne.

Es sollte kaum bemerkt werden dürfen, dass es Pflicht des Gelehrten ist, sich alles des zu bemächtigen, was unter allen Nationen für seine Wissenschaft geschieht. Diess ist jetzt möglich und ist bei dem europäischen Fortschreiten der Wissenschaften unerlässig. Eine deutsche, französische, englische

Digitized by Google

Schule für eine medicinische Wissenschaft ist Barbarei. Doch kann in Deutschland von diesem Uebel kaum die Rede seyn, und bei uns scheint die Idee einer isolirten englischen oder französischen Naturgeschichte, Physiologie, Medicin eben so barbarisch als die Idee einer preussischen, bairischen, österreichischen Physiologie und Medicin.

Ehe ich diesen Gegenstand ganz verlasse, muss ich noch einer nicht seltenen Unredlichkeit in der Benutzung der Literatur gedenken. Man hat oft die beliebte Art gerügt, Schriftsteller anzuführen, Citate zu häufen, ohne sie zu lesen; noch schlimmer scheint mir aber, wenn man mit scheinbarer grosser Gelehrsamkeit eine Menge von Literatur einem Gegenstande vorausschickt, während man sie doch nicht im geringsten benutzt hat, ja das in jenen Schriften widerlegte Triviale nur mittheilt. Man würde viel besser seine Kenntniss der Literatur verrathen, wenn man aus einer Menge von Schriften mit Urtheil nur die Wenigen hervorhebt, die bewährt und allein des Gedächtnisses werth sind. Es kömmt auch nicht auf die Reihe der Titel an, wie sie in den Bibliotheken zu finden sind. Denn zu oft ist das Lesenswertheste über einen Gegenstand in Schriften eines ganz andern Titels aufbewahrt.

Doch ich habe schon zu lange die Aufmerksamkeit des geneigten Lesers von dem Gegenstand gegenwärtiger Schrift abgezogen. Wendet man, was ich über Beobachtung und Methode bemerkt habe, auf unsere Kenntniss von der Entwickelung des Geschlechtsunterschiedes in den Embryonen an, so wird man gestehen müssen, dass es zu einer solchen Untersuchung nicht allein an einer hinlänglichen Masse richtiger Beobachtungen, sondern noch sehr an Erfahrungen überhaupt

Digitized by Google

gebricht. Denn vor Allem ist die genauste Kenntniss von der Entwickelung der Geschlechtsorgane nöthig.

Die gegenwärtige Schrift hat bloss zur Aufgabe, diese Erfahrungen bei mehreren Thierclassen vollständiger und genauer zu geben, als wir sie bis jetzt besassen. Der Verfasser enthält sich aller Reflexion in einer so schwierigen Sache, er erzählt bloss, was er gesehen, unterwirft jede Erfahrung selbst der eigenen Kritik, um zu erkennen, was aus der Beobachtung folgt und nicht folgt. Diese Erfahrungen müssen mit aller Schärfe, Genauigkeit und Ausführlichkeit vorhanden seyn, ehe an weitere Combination, Induction u. s. w. gedacht werden kann.

Ich muss daher sehnlichst wünschen, dass diese Erfahrungen nicht allein wiederhohlt, sondern auch über eine noch grössere Anzahl von Thieren ausgedehnt werden.

Die Frühlings- und Sommerzeit ist für den Beobachter kostbar, aber man kann nicht auf alles zugleich seine Aufmerksamkeit richten. Zu Beobachtungen über die Entwickelung der Batrachier, nämlich der Frösche, Kröten und Salamander bieten unsere stehenden Gewässer in der Frühlingszeit die schönste Gelegenheit, wobei man keinen Tag zu versäumen hat. Dann kann man sich in der Frühlings- und Sommerzeit theils durch Brütversuche, theils vom Lande her aus Wäldern und Feldern, wenn man hierzu Aufträge giebt, eine grosse Menge Vogelembryonen täglich zur Untersuchung verschaffen. Man hat ferner in jeder Stadt im Herbst und Winter Gelegenheit, fort und fort Embryonen von Schafen zu erhalten. Dagegen fehlte es mir ganz an Embryonen der Fische; und wenn ich in Hinsicht der Entwickelung der Ge-

Digitized by Google

schlechtstheile beim menschlichen Embryo mich bescheiden muss, hinter der Ausführlichkeit zu bleiben, die ich in den übrigen Abschnitten erzielte, so möge man den besten Willen nicht verkennen, und billig bedenken, wie selbst Vorsteher öffentlicher Sammlungen den Mangel an Embryonen bedauern, dass ich aber nicht Vorsteher einer öffentlichen Sammlung bin, und dass ich in dieser Hinsicht nur durch dieEmbryonen, welche ich in meiner Privatcollection aufbewahre und die ich, wie vieles andere, nicht ohne den grössten Kostenaufwand acquirirt habe, unterstützt war. Um so vollständiger sind dagegen meine Beobachtungen aus der Classe der Säugethiere. Der geneigte Leser möge daher nicht unterlassen, bei dem Abschnitt über den Menschen, durchgängige Rücksicht auf die Beobachtungen an den Säugethieren zu nehmen. Und so seien die Naturforscher, denen eine reichlichere Gelegenheit vergönnt ist, zur Erweiterung und strengen Prüfung der Beobachtungen auf demselben Wege der Erfahrung aufgefordert. Endlich ersuche ich den geneigten Leser, die Prolegomena ja nicht zu übersehen, sie sind zum Verständniss aller weitern Mittheilungen nöthig, überhaupt bitte ich die ganze Schrift mit Musse zu würdigen, weil die Anordnung eine beständige Beziehung auf das Vorhergehende enthält.

Digitized by Google

INHALT.

Prolegomena.

I. Abschnitt. Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien bei den Amphibien. §. 1. — 16.

1. Batrachier. §. 1. — 12.

a. Entwickelungsgeschichte der Wolff'schen Körper. §. 1. — 6.

b. Entwickelungsgeschichte der Eierstöcke und Hoden bis zum Verschwinden der Wolff'schen Körper. §. 6. — 12.

II. Eidechsen. §. 12. — 15.

III. Schlangen. §. 15. — 16.

II. Abschnitt. Ueber die Entwickelung der Genitalien bei den Vögeln. §. 16. — 50.

I. Entwickelungsgeschichte der Wolff'schen Körper. §. 16 — 26.

II. Bau der Wolff'schen Körper. §. 26. — 30.

III. Entwickelung der keimbereitenden Geschlechtstheile. §. 30. — 35.

IV. Weitere Entwickelung der männlichen Genitalien. §. 35. — 40.

V. Weitere Entwickelung der weiblichen Genitalien. §. 40. — 44.

VI. Letzte Veränderungen der Genitalien nach dem Auskriechen. §. 44. — 50.

III. Abschnitt. Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien bei den Säugethieren. §. 50. — 90.

I. Entwickelungsgeschichte der Wolff'schen Körper. §. 51. — 68.

II. Innerer Bau der Wolff'schen Körper. §. 68. — 71.

III. Weitere Entwickelungsgeschichte der männlichen und weiblichen innern Genitalien. §. 71. — 77.

IV. Entwickelungsgeschichte des Nebenhodens bis zum Verschwinden des Wolff'schen Körpers. §. 77. — 84.

V. Weitere Entwickelungsgeschichte der weiblichen innern Genitalien bis zum Verschwinden der Wolff'schen Körper. §. 84. — 86.

Digitized by Google

VI. Entwickelung des unpaarigen Geschlechtsganges. §. 86. — 89.
VII. Entwickelungsgeschichte der äussern Geschlechtstheile. §. 89. — 90.

VI. Abschnitt. Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien beim Menschen. §. 90. — 113.

I. Entwickelungsgeschichte der Wolff'schen Körper bis zur letzten Ausbildung der Genitalien. §. 90. — 103.
II. Ueber die Entwickelung des Uterus. §. 103. — 105.
III. Ausbildung der Samenbläschen. §. 105. — 106.
IV. Entwickelungsgeschichte der äussern Geschlechtstheile. §. 106. — 110.
V. Veränderungen in der Lage der Geschlechtstheile. Descensus testiculorum. §. 110. — 113.

V. Abschnitt. Schlussätze aus den vorhergehenden Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien beim Menschen und bei den Thieren. §. 113. — 131.

VI. Abschnitt. Schlussätze aus den vorhergehenden Beobachtungen über die Bedeutung der Wolff'schen Körper. §. 131. — 145.

VII. Abschnitt. Kritik der vorausgesetzten Analogie der männlichen und weiblichen Geschlechtstheile. § 145. — 149.

VIII. Abschnitt. Kritik der Lehre vom Hermaphroditismus. §. 149. — 161.

Anhang über die chirurgische Behandlung der Hypospadia. §. 161. — 176.

Erklärung der Kupfertafeln. I. — IV.

Digitized by Google

PROLEGOMENA.

§. 1.

Die Entwickelungsgeschichte der Thiere ist durch den Reichthum der Beobachtungen und ihrer Resultate bereits so characteristisch für den heutigen Zustand der Physiologie geworden, wie Bichat's unsterblicher Name und die durch seinen Genius ins Leben gerufene *allgemeine Anatomie* für die zunächst verflossene Zeit bezeichnend sind. Was letztere für die Physiologie leisten konnte, ist grösstentheils geschehen; was die allgemeine Anatomie der Pathologie ist, an sich schon ruhmwürdig genug, ist von vielen der bessern Aerzte unter uns kaum gekannt. Denn die Arzneikunde, in welcher das Alterthum geheiligter und ehrwürdiger ist, als in den raschen Fortschritten der verwandten Naturwissenschaften, hat den belebenden Einfluss jener grossartigen Richtung noch zu wenig empfunden, welchen einst Ph. von Walther in jener so oft bewunderten *Darstellung des Bichat'schen Systems* verkündigte.

Unterdessen hat die Entwickelungsgeschichte der Embryonen, zum zweitenmal nach jenem ausserordentlichen Beobachter Caspar Friedrich Wolff, ihre reichen Aufschüsse eröffnet und Räthsel beantwortet, die man über unnützen Hypothesen nicht fragend geahndet hatte. Ein in microscopischen Untersuchungen geübtes gute Auge, umfassende Kenntnisse, unermüdete Beobachtung sind nöthig, den geheimnissvollen Process der Bildung aller Organe aus dem Keime des Ganzen aufzuschliessen.

Zwei Gegenstände haben mich in diesem grossen Gebiete, worin verdienstvolle Männer den grössten Ruhm begründet, besonders angezogen, die Entwickelung der Drüsen und der Genitalien. Was mich die Entwickelungsgeschichte der Drüsen auf dem Wege der Beobachtung gelehrt hat, ist in dem grössern, über kurz erscheinenden Werk: *über den innern Bau der Drüsen* enthalten. Hier sei mir vergönnt, was ich über die erste Entstehung und Ausbildung der Genitalien, namentlich der innern Geschlechtstheile beobachtet habe, mitzutheilen.

Digitized by Google

§. 2.

Man wird im Verfolg dieser historischen Einleitung sehen, dass ich nur sehr wenige Vorgänger, ja in Hinsicht der Entwickelungsgeschichte der *innern* Genitalien fast nur einen Vorgänger hatte. Da indessen Rathke's Beobachtungen in dieser Hinsicht sehr reichhaltig sind, namentlich bei Vögeln wenig zu wünschen übrig lassen, so blieb mir nur das Verdienst, die Erfahrungen dieses Vorgängers einer genauen Prüfung zu unterwerfen, sie theils zu bestätigen, theils zu erweitern, über mehrere Klassen, namentlich den Menschen auszudehnen, und in mehreren wichtigen Punkten zu berichtigen, endlich die übriggelassenen Zweifel und Fragen vielleicht glücklich zu entscheiden. Allein Alles betraf einen Gegenstand, der an sich von der grössten Wichtigkeit, im Felde empirischer Untersuchung fast noch neu, bald die allgemeine Aufmerksamkeit der Anatomen und Physiologen erregen dürfte. Denn ist es nicht die erste Entstehung der innern Genitalien, die man kennen muss, ehe man, wie neuerlich geschehen, über die Ursachen der verschiedenen Geschlechtsentwickelung bei den Embryonen nachforscht? Wie verkehrt es aber ist, bei letzterer Untersuchung mit den Eltern anzufangen, hätte die einzige Thatsache jedem Unterrichteten zeigen können, dass nämlich die, ausser den Weibchen, in Masse befruchteten Eier der Batrachier und Fische, zum Theil Männchen, zum Theil Weibchen ausbilden.

Dass ferner die in neuerer Zeit geäusserten Ideen über die anfängliche Gleichheit der Genitalien bei beiden Geschlechtern, wenn auch richtig, doch fast nur auf Kenntniss der äussern Geschlechtstheile beruhten, in Hinsicht der innern Genitalien aber nur allgemeinere Vorstellungen waren, bewiesen eben schon die Beobachtungen des Herrn Dr. Rathke, um deren Bestätigung, Prüfung, Erweiterung es sich in einem grossen Theil dieser Schrift handelt.

§. 3.

In der That, was man vor Rathke über die erste Entstehung der Geschlechtstheile wusste, beschränkt sich fast bloss auf die allerdings vollständige Kenntniss der Entwickelung der äussern Geschlechtstheile, aus welcher Ackermann *), Autenrieth **), Tiedemann ***), Meckel †) folgerten, dass

*) Infantis Androgyni historia. Jenae 1805. p. 53. Da man sich so oft auf Ackermann in dieser Beziehung berufen hat, so ist es der Mühe werth, das einzige, was Ackermann bloss hypothetisch und

die Geschlechtstheile ursprünglich bei beiden Geschlechtern gleich seien, und welche Tiedemann zu dem Schlusse bewog, dass alle Embryonen ursprünglich eine weibliche Bildung zeigten. Man hat ausführliche und sehr genaue Untersuchungen über den *descensus testiculorum* von Hunter, Scarpa, Brugnone, Lobstein, Seiler, Langenbeck u. A. I. Fr. Meckel hat die Ausbildung des Uterus beim menschlichen Embryo vortrefflich erläutert. Tiedemann hat eine sehr schätzbare und vollständige Untersuchung über die Entwickelung der *äussern Genitalien* in seinem Werk: Anatomie der kopflosen Missgeburten Landshut. 1813 mitgetheilt, und hat bei dieser Gelegenheit eine besondere Schrift über die Bildungsgeschichte der Zeugungsorgane versprochen, die indessen nicht erschienen ist.

§ 4.

Ueber die Entstehung der innern Genitalien hatte man fast nur Vermuthungen. Denn was man davon wusste, reducirt sich auf eine unvollkommene Beobachtung von C. Fr. Wolff, auf einige Beobachtungen von Oken aus früher Zeit der Entwickelung, bei Säugethieren, und auf einige sehr schätzbare Beobachtungen von J. Fr. Meckel beim menschlichen Embryo. Man muss es offen gestehen, die genauesten Beobachtungen aus frühester Zeit sind die von Oken, in einer erfolgreichen Arbeit mitgetheilt, zu einer Zeit, als dieser Naturforscher noch nicht die Grenzen empirischer Untersuchung allzufrei verliess. Oken und Kieser's *Beiträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie* gehören zu den vorzüglichsten

---

ohne Beobachtungen auszusagt, anzuführen. »Embryo primus a formatione et inchoatae vitae momentis peculiari sexu donatus non est, sed genitalium utriusque sexus rudimentis instructus est, et a virium physicarum, quae vitam et partium organicarum evolutionem moderantur, quantitate et directione dependet, an mas, an vero femina prodeat, id est, an utriusque sexus genitalia evolventur, an, quae mari, an illae, quae feminae propriae sunt, efformantur.«

**) Reil's und Autenrieth's Archiv für die Physiologie B. 7. »Bemerkungen über die Verschiedenheit der Geschlechter und ihrer Zeugungsorgane, als Beitrag zu einer Theorie der Anatomie.« Dieser Aufsatz ist zu einer Zeit geschrieben, als man von der Chemie für die Medicin die übertriebensten Erwartungen hegte, und von ihr einen willkührlichen hypothetischen Gebrauch machte und nimmt nur eine geringere Stelle unter den ausserordentlichen Verdiensten jenes allverehrten glücklichen Beobachters ein.

***) Anatomie der kopflosen Missgeburten. Landshut. 1813. p. 80.

†) Beiträge zur vergleichenden Anatomie; und Handbuch der menschlichen Anatomie. T. IV. p. 584.

Digitized by Google

Arbeiten über die Anatomie des Embryo. Auf Wolff's und Oken's Beobachtungen hatte Albert Meckel eine Hypothese über die Entwickelung der Genitalien gegründet. Diese Hypothese des verdienstvollen Anatomen ist die einzige detaillirte Vorstellung, welche über die erste Bildung der *innern* Genitalien vorgebracht worden.

Albert Meckel sagt: »Von den Seiten des Rückgrathes entstehen zwei Streifen von einer gekörnten polypenartigen Masse, welche sich zu einer Platte vereinigen, die sich krümmt und endlich zu einer Röhre schliesst. Die Canäle sind anfangs an beiden Enden offen und bleiben es bei den Weibchen, als Tuben; schliessen sich aber als ductus deferentes bei den Männchen.« *) Diese Ansicht, ohne eigene Untersuchung, bloss auf die missverstandenen Beobachtungen von Wolff und Oken gegründet, ist erstens wie der Verfasser selbst gesteht, eine blosse Hypothese, sie ist zweitens unrichtig. Nichts kann hievon verschiedener seyn als die wirkliche Entstehung der Genitalien.

§. 5.

Heinrich Rathke **) war der erste, der hier lichtete und uns eine grosse Reihe wirklicher Beobachtungen über die Entstehung der innern Genitalien bei Fischen, Amphibien, Vögeln und Säugethieren, mit Ausschluss des Menschen, mittheilte. Rathke's Beobachtungen waren sehr genau, besonders bei den Vögeln. Wären sie es nicht, so würde er mir eine grössere Ausbeute an neuen Thatsachen und Berichtigungen, aber auch eine grössere Veranlassung zu eigner Irrung übrig gelassen haben. Die folgenden Untersuchungen haben nun zur Aufgabe, insbesondere die von Rathke gewonnenen Resultate durch neue Beobachtungen zu prüfen, die zweifelhaften Puncte zu entscheiden, zu berichtigen, die Lücken auszufüllen, wo uns besonders für die Classen der Amphibien und Säugethiere vieles übrig blieb, und endlich diese Untersuchungen auf den menschlichen Embryo auszudehnen, an dem in Hinsicht der ersten Entstehung der *innern* Genitalien überhaupt Niemand Beobachtungen angestellt hat.

*) Albert Meckel in J. Fr. Meckel's Beiträgen zur vergl. Anat. II. B. 2. H. p. 16.

**) Ueber die Entwickelung der Geschlechtstheile (in Rathke's Beiträgen zur Geschichte der Thierwelt. 3. Abth. Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. IV. Heft. Halle. 1825.)

Digitized by Google

§. 6.

Insofern ich einem genauen Beobachter Schritt vor Schritt zu folgen und über jeden Punkt, der sich als zweifelhaft ergab, abermals eine ganze Reihe neuer Untersuchungen anzustellen hatte, dann aber die grossen Unterschiede, welche sich bei Amphibien, Vögeln, Säugethieren und namentlich beim Menschen, ausser den allgemeinen Verhältnissen gleicher Entwickelung, zeigen, aufzuhellen hatte, war diese Arbeit wohl einigermassen undankbar, und die Mühe grösser als die Hoffnung eigenen Gewinnes anfänglich erschien. Doch hat der Trieb nach Wahrheit in einer so wichtigen Sache mir den Eifer, die Geduld und Ausdauer verliehen, welche sonst in der Verfolgung einer neuen Entdeckung so angenehm und süss werden. Wenn ich nun über alle Puncte neue und vollständigere Beobachtungen mittheile, bleibt mir der Wunsch, dass meine Untersuchungen eine eben so sorgfältige und genaue Kritik von fleissigen Beobachtern erfahren mögen, als die meiner Vorgänger durch die gegenwärtige Arbeit.

§. 7.

Den allgemeinen Gesichtspunct unserer Aufgabe für alle Classen habe ich schon früher mit wenigen Worten entwickelt.*) Durch Caspar Friedrich Wolff haben wir zuerst zwei höchst merkwürdige embryonische Gebilde bei dem Hühnchen kennen gelernt, welche schon am vierten Tage der Bebrütung als hauptsächlichste Eingeweide des Rumpfes innerhalb der Carina zu beiden Seiten der Aorta liegen und nicht bloss den grössten Theil des Unterleibes, sondern selbst einen Theil der Brust bis zum Herzen ausfüllen; welche sich jedoch später mehr nach dem Unterleibe zurückziehen. Theoria generationis auctore Casparo Friderico Wolff. Edit. nov. Hal. 1774. §. 229. Tab. II. fig. 15. 16. 17. Diese Gebilde bestehen aus queren, blinddarmförmigen Röhrchen, an deren äusserer hinterer Seite ein ausführendes Gefäss herabgeht. Heinrich Rathke hat das schöne Verdienst, diese wichtigen Organe zuerst sehr genau untersucht zu haben. Fast Alles, was wir bis jetzt über diese Organe wussten, verdanken wir diesem treuen Beobachter; er hat sie die *Wolff'schen Körper* genannt, und erwiesen, dass

*) Dr. Johannes Müller, über die Wolff'schen Körper bei den Embryonen der Frösche und Kröten. Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie. 1829. H. 1 und 2. p. 65.

Digitized by Google

sie nicht die Nieren sind, womit sie oft verwechselt worden, und im Anfang so leicht verwechselt werden können, dass vielmehr die Nieren erst später hinter und an der Seite dieser Körper entstehen, dass aber die Wolff'schen Körper im weitern Verlauf des Embryolebens immer kleiner werden, und zur Zeit des Auskriechens bis auf geringe Spuren verschwunden sind. Rathke hielt diese Organe für den gemeinsamen Boden, aus welchem die Nieren und Geschlechtstheile entsprossen, was seine Beobachtungen für die Nieren nicht erweisen und was von diesen nach meinen Beobachtungen bei Amphibien, Vögeln und Säugethieren nicht der Fall ist. Rathke beobachtete aber, dass beim Hühnchen von ihnen aus die Bildung des Eierstocks und des Hodens erfolgt, was im Allgemeinen noch zweifelhaft, nach unsern Beobachtungen bei den Batrachiern sicher nicht der Fall ist. Rathke glaubte damals auch gesehen zu haben, dass sie bei den Thieren, welche einen Nebenboden besitzen, zuletzt zum Nebenhoden werden, bei dem weiblichen Geschlecht dagegen verkümmern. Indessen lässt sich jetzt beweisen, dass sie bei den Männchen ebenso gut wie bei den Weibchen verschwinden, und dass der Nebenhoden eine ganz unabhängige und selbstständige Entstehung hat.

§. 8.

Bei den Säugethieren kommen dieselben Organe im Foetuszustande vor. Ihre erste Kenntniss bei den Weibchen verdanken wir Wrisberg *) und Rosenmüller **); Dzondi ***) hat sie gesehen und gut beschrieben, aber wie Kuhlemann früher, sie für die Nieren gehalten; Oken †) beschrieb sie genauer aus einer Zeit der Entwickelung, wo das Geschlecht noch nicht zu unterscheiden war, Oken zeigte, dass sie von den Nieren verschieden sind und vermuthete, dass sie eine nähere Beziehung zur Ausbildung der Genitalien haben, was endlich Rathke auch hier mit einer Reihe von Beobachtungen aus späterer Zeit der Entwickelung nachwiess. Uebrigens mochten unsere Organe, die auch bei den Säugethieren aus den artigsten Röhrchen oder Blinddärmchen bestehen, wohl eben so oft zur Verwechselung mit den Ne-

*) Wrisberg Commentat. medici, physiologici, anatomici et obstetricii argumenti. Gotting. 1800. 8. p. 385.

**) Rosenmüller de ovariis embryonum et foetuum humanorum. Lips. 1802.

***) Dzondi Suppl. ad anat. et physiol. comparat. Lips. 1806.

†) a. a. O. p. 74.

Digitized by Google

bennieren Veranlassung gegeben haben, welche bei dem menschlichen Foetus früher zwar auch ausserordentlich gross, bei den Säugethieren niemals grösser als die Nieren sind.

§. 9.

Rathke hat diese *Wolff'schen Körper* oder *falschen Nieren* bei den Batrachiern und Fischen nicht gefunden, wohl aber bei den Embryonen der Eidechsen, Schlangen und Schildkröten *). Wegen der Aehnlichkeit der äussern und innern Bildung der Wolff'schen Körper mit den wahren Nieren der Batrachier und Fische hielt Rathke beide für analog, nämlich die Wolff'schen Körper für niedere Formen der Nieren, und vermuthete ein ähnliches Verhältniss der *falschen Nieren* zu den wahren Nieren, wie zwischen Kiemen und Lungen, die bei einem und demselben Thiere nach einander auftreten können. Rathke vermuthete auch eine gewisse Beziehung zwischen den *falschen Nieren* zu der Allantois, und ebenso auch zum Amnion, insofern die *falschen Nieren* bei den Thieren ohne Amnion und Allantois, nämlich bei den Batrachiern und Fischen zu fehlen schienen. Dies ist die gedrängte Uebersicht der allgemeinen Resultate aus Rathke's Beobachtungen. Rathke's weitere Mittheilungen über die Entwickelung der einzelnen Geschlechtsorgane findet man mit einer lichtvollen Uebersicht aller hieher gehörigen Beobachtungen von andern Naturforschern im II. Bande von Burdach's *Physiologie als Erfahrungswissenschaft* zusammengestellt **).

§. 10.

Seither ist es mir gelungen, die Wolff'schen Körper auch bei den Fröschen und Kröten zu entdecken, wo sie nach Rathke fehlen sollten, hierüber habe ich bereits eine vorläufige Notiz in Meckel's Archiv 1829 mitgetheilt. Ich fand sie darauf auch bei den Larven der Salamander. Aus dieser einzigen neuen Thatsache folgte, dass die Wolff'schen Körper in keiner nothwendigen Beziehung zum Amnion und zur Allantois stehen, indem sie auch ohne diese Organe vorkommen, es folgte hieraus ferner, dass weder die Nieren noch die Keimbereitenden Genitalien nothwendig aus

*) a. a. O. p. 135. 136.

**) Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. II. Band. Bearbeitet von C. Fr. Burdach, mit Beiträgen von C. E. von Baer, H. Rathke u. E. Meyer. Leipz. 1828.

Digitized by Google

den Wolff'schen Körpern ihren Ursprug nehmen. Denn die Wolff'schen Körper der Frösche, Kröten und Salamander liegen entfernt von den Nieren und Genitalien und stehen in keinem organischen Zusammenhange weder mit den Nieren noch mit den Hoden oder Eierstöcken.

§. 11.

Im Frühlung und Sommer 1829 untersuchte ich das Verhältniss unserer Organe zu den Fettkörperchen dieser Thiere; ich untersuchte sie ferner bei Embryonen der Eidechsen und Schlangen.

Seit zwei Jahren hatte ich Rathke's Beobachtungen an Vögeln wiederhohlt; hierzu diente im Frühling und Sommer 1828 und 1829 fortwährend eine grosse Menge Vogeleier, die mir aus Wald und Feld beigebracht wurden; ich stellte überdiess wiederhohlte Brütversuche an, um die erste Entstehung festzustellen. Ich hatte endlich Herrn von Baer's neuere Mittheilungen über die Wolff'schen Körper bei den Vogelembryonen in seiner reichen und höchst schätzbaren Schrift über Entwickelungsgeschichte der Thiere I. Königsberg 1828 zu beachten. Ich entdeckte hierbei und überzeugte mich, nachdem ich mich über die Geschichte dieser wunderbaren Organe in jedem Puncte vollkommen belehrt hatte, dass sie *absondern*, dass ihre Blinddärmchen entschieden hohle Röhrchen sind.

Endlich untersuchte ich die Entwickelung der Wolff'schen Körper und der Genitalien bei einer grossen Menge von Embryonen der Säugethiere des verschiedensten Alters, besonders von Schafen, wozu man im Herbst in jeder Stadt die reichste Gelegenheit hat, ich fand endlich unsere Organe bei den jüngsten Embryonen des Menschen wieder und verfolgte auch hier in einer Reihe Beobachtungen die Entwickelung der äussern und innern Genitalien.

Alle diese Untersuchungen werden eine vollständige Bildungsgeschichte der Genitalien bei den Amphibien, Vögeln, Säugethieren und beim Menschen liefern, eine Reihe, in welcher nur die Fische fehlen, deren Embryonen zu untersuchen ich keine Gelegenheit hatte.

Digitized by Google

Erster Abschnitt.

Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien bei den Amphibien.

Tab. I.

I. Batrachier.

a. Entwickelungsgeschichte der Wolffschen Körper.

§. 1.

Sonderbarer Weise liegen die Wolff'schen Körper bei den Embryonen der Frösche, Kröten und Salamander am obersten Theile des Rumpfes, während sie bei den übrigen Thieren zu Anfang fast die ganze Rumpfhöhle einnehmen und später mehr in den tiefern und mittlern Theil des Unterleibs sich zurückziehen. Diese Verschiedenheit der Lage ist auch wohl der Grund, warum diese Organe nicht schon von Rathke bei den Batrachiern gefunden worden sind. Zur Zeit, wo die Embryonen der Frösche und Kröten das Ei verlassen, sind die Wolff'schen Körper oder *falschen Nieren* sehr deutlich; ich habe selbst an in Weingeist aufbewahrten Embryonen ihre innere Bildung wieder erkennen können. Lässt man diese Embryonen frisch nur die kürzeste Zeit in einem Gefässe mit Wasser oder in schwachem Weingeist liegen, so fällt die schwarze Haut als eine schleimige Masse von selbst ab, und der Embryo ist mit seinen innern Theilen deutlichst erkennbar. Noch mehr eignen sich zu dieser Untersuchung, wie zur Beobachtung der ganzen Entwickelungsgeschichte, die Embryonen einer besondern Krötenart, *Bufo obstetricans*, deren Eier in der Erde ausgebrütet werden, und deren zarte Embryonen, wie die der Wassersalamander fast ganz farblos sind. Bekanntlich ist der Darmkanal bei allen diesen Thieren

Digitized by Google

von Anfang ein einfacher sackförmiger Schlauch, identisch mit dem Dottersack, der aus dem Wachsthum des Keimes oder der Keimhaut entstanden ist. Ueber diesen zuerst sackförmigen Darm wölbt sich das Rückgrath herüber. Die Einschnürung und Längenausbildung des Darms entsteht später, indem die Einschnürung oben und unten beginnt und der mittlere Theil aus einem Sack allmählig in einen länglichen Schlauch sich umwandelt.

§. 2.

Ehe diese Veränderungen geschehen, und ehe eine Spur der Leber erscheint, sind die Wolff'schen Körper bereits sehr ausgebildet. Zu beiden Seiten des Rückgraths und des Darmschlauchs, am obersten Theile desselben, unter den Kiemen, sieht man immer eine ovale Erhabenheit, von der man schon mit blossen Augen einen Faden an den Seiten des Rückgraths nach abwärts verfolgen kann. Bei microscopischer Untersuchung erscheint jene Erhabenheit aus einer geringen Zahl kurzer röhriger Blinddärmchen zusammengesetzt, welche nach allen Richtungen auseinanderfahren, nach abwärts aber sich zu einem kaum dickern Ausführungsgang verbinden, welcher sehr deutlich in etwas wellenförmigem Verlaufe an dem Rückgrath herab, auf jeder Seite bis zur Aftergegend sich fortsetzt. Am deutlichsten sieht man diese Organe, wenn man den ganzen Darmsack von dem Rückgrathe vorsichtig ablöst, worauf dann die genannten Theile ohne alle Verletzung mit dem Rückgrathe verbunden bleiben.

Fig. 1. Tab. I. stellt einen Froschfoetus von vorn, Fig. 2. von der Seite dar.

a. Die falschen Nieren oder Wolff'schen Körper.

b. Der Ausführungsgang derselben.

Fig. 3. ist eine Ansicht des Foetus von hinten, nachdem der Darmsack weggenommen worden. Die Bezeichnung ist dieselbe.

Fig. 4. Derselbe Foetus von vorn.

Es war mir zunächst daran gelegen, dass Herr Dr. Rathke selbst diese Beobachtung wiederhohle; ich schickte daher einen jener Embryonen meinem hochverehrten Freunde, der mir untern 18 Febr. 1829 erwiederte, dass er die Wolff'schen Körper ganz deutlich und vollkommen, wie ich es beschrieben, an meinem Praeparat erkannt habe.

Digitized by Google

§. 3.

Bei der weitern Entwickelung behalten jene Körper und ihre Blinddärmchen ihre Gestalt und Lage, während der Darmsack sich nun zu den ersten Schlingen des Darms ausbildet. Zu dieser Zeit ist der Ausführungsgang noch sehr deutlich. Auch bei ältern Larven der Frösche, Kröten und Salamander sah ich jene Körper, sowohl als ihre Ausführungsgänge, bei neuern Untersuchungen immer, was mir früher bei Fröschen und Kröten nicht gelungen war. Selbst bei Froschlarven mit schon entwickelten Extremitäten, welche anfiengen den Schwanz zu verlieren, und bei Salamanderlarven von 15 Lin. Länge sah ich die Spuren jener Körper und ihre Ausführungsgänge. Uebrigens verhalten sich die Wolff'schen Körper sowohl in Gestalt als Lage bei Fröschen, Kröten und Salamandern vollkommen gleich. Man wird später sehen, dass sie bei allen übrigen Amphibien, welche nicht, wie die Frösche, Kröten, Salamander und Fische, des Amnions und der Allantois ermangeln, ein ganz anderes Verhalten zeigen, und dass auch hierin, wie in allen innern Verhältnissen die Salamander ausserordentlich von den Eidechsen verschieden sind.

§. 4.

Für die Deutung dieser Theile ist es von grosser Wichtigkeit, dass die eigentlichen Nieren der Batrachier bei den Larven erst sehr spät sich ausbilden, wenn die Thiere schon lange Zeit ausser dem Ei gelebt haben. Die ersten Spuren der Nieren sieht man bei den Larven der Frösche und Kröten als einen feinen Saum von Substanz, der aus gestielten Körperchen oder Bläschen besteht, zu einer Zeit, wo der Darmkanal seine vollkommenen Windungen bereits erlangt hat, wo sie durch eine seitliche Kiemenöffnung Wasser athmen und die erste Spur der Lunge jederseits als ein ganz kleines längliches Luftbläschen erkennbar ist. Bei den Salamandern, die als Larven noch viel länger in einem embryonischen Zustand der Organe verharren, sind die Nieren noch so einfach, wenn die Thierchen bereits eine Länge von 15 — 20 Lin. erlangt haben. Noch viel später entwickeln sich bekanntlich erst die Genitalien der Batrachier. Es folgt aus der ganz verschiedenen Entstehung der Wolff'schen Körper und der Nieren an verschiedenen Orten, dass die letzteren nicht aus den ersteren hervorgehen. Die Wolff'schen Körper liegen im obersten Theile der

Digitized by Google

Bauchhöhle unter dem Kiemen, sie sind von den Nieren immer durch einen Zwischenraum getrennt.

Zur Zeit, wenn sich die Nieren bereits entwickelt haben, haben die Theile das Verhältniss der Lage, wie ich es in fig. 5. Tab. I. von einer Froschlarve dargestellt habe.

a. a. Die Nieren, deren Harnleiter an der äussern Seite entsteht.

b. b. Die Wolff'schen Körper.

c. c. Die Ausführungsgänge derselben, welche, indem sie sich von oben nach abwärts etwas nach innen wenden, das obere Ende der Nieren erreichen und unter denselben herabgehen. Dies sind die Fäden, welche immer an dem Nierenende hängen bleiben, wenn man die Nieren bei Larven der Frösche und Salamander ablöst, die man selbst bei erwachsenen Thieren oft noch antrifft als eine fadenförmige Fortsetzung der obern Spitze der Nieren.

§. 5.

Bei Froschlarven, die noch keine Extremitäten entwickelt haben, sah ich immer an der innern Seite der Wolff'schen Körper ein ganz kleines Häufchen graulich weisslicher körniger Substanz liegen, das man im Anfang für das erste Rudiment der Hoden oder Eierstöcke irrthümlich halten kann, wenn man bei Vögeln und Säugethieren den Ursprung der Hoden und Eierstöcke an der innern Seite der Wollf'schen Körper bereits gesehen hat. Siehe jenes Körperchen in fig. 5. A. Tab. I. und besonders in Fig. 5. B abgebildet. In letzterer Figur bezeichnet *a.* die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers, *b.* das genannte Häufchen graulich weisslicher Substanz, *c.* den Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers.

b. Entwickelung der Hoden und Eierstöcke bis zum Verschwinden der Wolff'schen Körper.

§. 6.

Ob an den Wolff'schen Körpern bei den Batrachiern, ebenso wie nach Rathkes Beobachtungen bei den Vögeln, die keimbereitenden Geschlechtstheile, nämlich Hoden und Eierstöcke, sich entwickeln, konnte ich in meiner frühern Abhandlung aus Beobachtungen nicht entscheiden. Viel-

Digitized by Google

leicht, vermuthete ich damals, sind die bekannten gelappten Fettkörper, die an den Hoden und Eierstöcken bei den Batrachiern im erwachsenen Zustande anhängen, jene räthselhaften Fettkörperchen, nur die letzten Rudimente der eben so räthselhaften Wolff'schen Körper der Embryonen und Larven.

Dies ist indessen durchaus nicht der Fall; meine neuern Beobachtungen widerlegen dies vollkommen, und ich habe mich überzeugt, dass die Fettkörper eine ganz andere Entstehung nehmen. In dieser Hinsicht war Rathke's frühere Bemerkung allerdings richtig, wenn er sagte, die Fettablagerung bildet sich erst zu Anfang des Sommers, wenn die Larve schon die beiden Hinterbeine erhalten hat *). Wie Rathke richtig erwähnt, zeigt sich zuerst eine zarte weisse Linie an dem innern Rande der Niere, die meist vorne etwas angeschwollen ist, und bald in einzelne zerbröckelte Fettklümpchen sich sondert.

Die erste Spur der keimbereitenden Geschlechtstheile fand ich, übereinstimmend mit Rathke **), wenn die Larve ihre 4 Extremitäten bereits erhalten hatte und der Schwanz sich zu verkürzen anfängt. Dies war in der Hälfte des Juni. Der keimbereitende Geschlechtstheil, Hode oder Eierstock entsteht an dem Fettkörperchen selbst, also ebenfalls am innern Rande und an der vorderen Fläche der Niere, als ein weisses körniges Klümpchen, dass sich bald von den ober und unter ihm liegenden Fetttheilchen unterscheidet. Siehe fig. 7. Tab. I. *a.* Hoden, Fettkörperchen. Vergl. fig. 8. aus etwas späterer Zeit, und fig. 9., wo das Fettkörperchen bereits in 3 Franzen sich zu theilen angefangen hatte, der Hoden aber aus starken Körnchen oder kurzen Cylinderchen zu bestehen schien und nach abwärts etwas ausgeschweift war. *a.* Niere. *b.* Hoden. *c.* Fettkörperchen.

§. 7.

Die wichtigste Frage ist nun, woraus entspringt Eierstock oder Hoden? Aus dem Wolff'schen Körper entspringt er nicht; es ist anders als bei den Vögeln und Säugethieren, wo der Hode an dem innern Rande des Wolff'-

*) a. a. O. p. 19.
**) Ebend. p. 24.

Digitized by Google

schen Körpers zuerst erscheint. Beide liegen hier entfernt von einander. Nur der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers führt von oben nach abwärts und etwas nach einwärts gegen die Spitze der Niere. Siehe fig. 6. Tab. I. von einer Froschlarve, die bereits 4 Extremitäten besass und den Schwanz noch nicht verloren hatte, aus der Mitte Juni.

a. Nieren.
b. Keimbereitende Geschlechtstheile, Hoden oder Eierstöcke.
c. Wolff'che Körper, unter den Kiemen liegend.
d. Ausführungsgänge derselben, wohl zu unterscheiden von den beiden Bogen der Aorta, die sich über den Nieren zur einfachen Aorta abdominalis vereinigen.

§ 8.

Es wäre möglich, dass Hoden und Eierstock bei ihrer Entstehung eine innige Beziehung zum Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers hätten, und dass aus letzterem der Samengang würde, wie es bei den Vögeln sicher der Fall ist. Bei den erwachsenen Fröschen, Kröten und Salamandern geht der Samenleiter hoch über den Hoden hinaus, als ein Faden, bis in den obersten Theil der Unterleibshöhle, wo er sich nach aussen wendend verliert.

Dieser Faden stimmt ganz mit dem frühern Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers überein, nur dass er bei den erwachsenen Batrachiern an dem äussern Rande der Nieren hergeht. Dieser Faden ist bei den Fröschen und Urodelen, wie Rathke *) gezeigt hat, nur in seinem untern Theile hohl, bis in die Gegend, welche dem obern Ende des Hodens entspricht. Der obere fadenförmige Theil wird hier sogleich sehr dünn und Rathke konnte keine Höhle in ihm darstellen. Bei den Molchen findet sich nach Rathke auch eine Verschiedenheit der Farbe zwischen dem obern und untern Theile des Samenleiters, indem ersterer bei allen Molchenarten gleich einem Silberdrathe weiss, letzterer aber beim Salamander schwarzbraun ist.

*) a. a. O. p. 40., und in dem Buche über die Urodelen p. 72.

Digitized by Google

§. 9.

Was nun die Verbindungsgänge zwischen dem Samenleiter und dem Hoden betrifft, so ist es äusserst schwierig, den unmittelbaren Uebergang queerer Gefässe in den Samenleiter darzustellen. Schon Swammerdam sah solche Gänge oder *vasa efferentia* aus dem Hoden gegen die innere Seite treten und bald wieder zum äussern Rande der Niere sich begeben, um in den ductus deferens überzugehen; allein Swammerdam glaubte irrigerweise, dass auch der Urin in den ductus deferens ausgeleert werde, und kannte den Harnleiter, welcher ebenfalls am äusseren Rande der Niere verläuft, nicht *).

Bei den Vogelembryonen gehen die vasa efferentia des Hodens durch den Wolff'schen Körper in den Ausführungsgang des letzteren über, der, an der äussern Seite des Wolff'schen Körpers verlaufend, auch weiter aufwärts geht, als der Hoden reicht, und selbst bei jungen Vögeln noch als ein blindes vom sogenannten Nebenhoden ab gegen die Nebenniere aufwärtslaufendes blindes Gefäss zu verfolgen ist. Diese Verbindung des Hodens und des Ausführungsganges des Wolff'schen Korpers durch vasa efferentia bleibt sodann, aus dieser Verbindung entwickelt sich ein Anschein von Nebenhoden bei den Vögeln, während die Substanz des Wolff'schen Körpers selbst nach und nach bei jungen Vögeln verkümmert und verschwindet.

So viel über den problematischen Zusammenhang des Hodens und des Ausführungsganges vom Wolff'schen Körper bei den Batraehiern. Man bedenke wohl, dass ich diesen Zusammenhang nicht gesehen und nicht bewiesen habe, dass er nur aus gewissen Gründen einigermassen

*) Ex interno testiculorum latere nonnulla pullulant vascula seminalia majorcula, alia simplicia, alia in ramos partita, quae semen per totidem quasi rivulos e testiculis evehunt, prout facile conspici potest, modo testiculos quis tantillum comprimat, tum enim pallido illa atque albicente spermate rejiciuntur. Seminalia haecce vascula, sive parastatae naturaliter divisae, paullatim adversus renes, quibus testiculi incumbunt, progrediuntur et tonicam renum investientem perforantes, tandem in deferens vas sese inserunt. Vasa autem isthaec deferentia externam renum oram occupant, ibique cum vasculis seminalibus modo memoratis conjunguntur. Hic vero probe animadvertendum est, quod renes suum quoque lotium per istud idem deferens vas, per quod testiculi in coitu semen suum excernant, etiam semen atque urina evacuantur. Bibl. nat. T. II. p. 795.

Digitized by Google

wahrscheinlich ist; wie es denn überhaupt bei der Zartheit des Hodens zu dieser Zeit unmöglich ist, etwas sicheres zu ermitteln. Es könnte wohl seyn, dass der obere fadenförmige Theil des ductus deferens allerdings der Rest vom Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers ist, der ductus deferens aber, so weit er hohl ist, ein neues von jenem Faden unabhängiges Gebilde ist.

Ebenso weiss ich auch nicht, welches Verhältniss der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers zum Eierleiter hat, ob der Eierleiter neben diesem Ausführungsgang besonders entsteht, wie bei den Vögeln dies entschieden der Fall ist. Ich habe mir vergebens alle Mühe gegeben, diese so schwierige Frage zu lösen; ich muss sogar bezweifeln, dass ein Anderer glücklicher seyn wird. Denn was die Sache noch schwieriger macht, ist die Unterscheidung des Geschlechtes bei ganz jungen Fröschen. Bei den Vögeln ist dies bald sehr leicht und sicher, weil bei den weiblichen in der Regel der eine Eierstock und Eierleiter sehr bald verkümmert und eingeht, so dass man allein hieran schon künftige Männchen und Weibchen vollkommen sicher erkennen und unterscheiden kann, eine Erleichterung, die bei den Säugethieren wieder ganz wegfällt *).

§. 10.

Dass die Wolff'schen Körper nicht in der nothwendigen Beziehung zum Amnion und zur Allantois stehen, welche Rathke früher vermuthete, ist nun erwiesen, nachdem diese Organe von Fröschen, Kröten und Salamandern, überhaupt von den Batrachiern bekannt geworden, welche in Hinsicht der Eihüllen sich von allen übrigen Amphibien auf eine so merkwürdige Weise unterscheiden und mit den Fischen übereinkommen, indem sie weder ein Amnion, noch eine Allantois besitzen, während die Eidechsen, Schildkröten, Schlangen mit den Vögeln und Säugethieren durch das Vorhandensein des Amnion und der Allantois übereinkommen.

§. 11.

Dass die Wolff'schen Körper auch den Fischen zukommen, ist wegen der Batrachier sehr wahrscheinlich. Vielleicht liegen sie auch hier

*) Ueber die Zeitverhältnisse und die allmähligen Veränderungen der Samenleiter und Eierleiter, so wie der Eierstöcke und Hoden findet man viele interessante Beobachtungen bei Rathke in seiner Abhandlung über die Entwickelung der Geschlechtstheile bei den Amphibien und in der Schrift über die Urodelen.

Digitized by Google

ebenso hoch in der Rumpfhöhle. Ich bedaure sehr, dass ich noch keine Fischembryonen in dieser Hinsicht untersuchen konnte. Herr Dr. Rathke hat mir hierzu Hoffnung gemacht, indem er mir Embryonen von *Blennius viviparus* zu diesem Zwecke versprach. Vielleicht wird er uns selbst hierüber Aufschluss geben, was ebenso willkommen ist. Ich habe bis jetzt nur einen Rochenfoetus und mehrere ganz entwickelte Embryonen von Haien, welche letztere ich selbst besitze, untersuchen können; doch ohne Erfolg. Bei jenem ganz jungen Rochenembryo, der vom Kopf bis zum Schwanzende 3 Zoll mass und noch äussere fadenförmige Foetus-Kiemen hatte, lagen in der 7½ Lin. langen Unterleibshöhle, zu den Seiten des Rückgraths herab 2 weisse, oben dünnere, unten breitere, platte Körper, die aus lauter kleinen Blinddärmchen bestanden. Auf dem untern Theil der vordern Fläche dieser Körper lag ein anderer kleinerer und schmalerer Körper von ähnlicher Form, der ebenfalls aus lauter, noch sehr viel dünnern und kleinern Blinddärmchen bestand. Welcher ist die Niere, ist vielleicht einer Wolff'scher Körper? In meinem Werk über den innern Bau der Drüsen habe ich von diesen Organen eine Abbildung gegeben. Tab. XII. fig. 1.

II. Eidechsen.

§. 12.

Dass die *Eidechsen*, *Schlangen* und *Schildkröten* jene räthselhaften Organe im Foetuszustande besitzen, hat Rathke aus seinen weitern Untersuchungen vorläufig angezeigt. Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. 4. H. p. 135. 136. Rathke glaubte auch hier bemerkt zu haben, dass diese Organe bei den Weibchen ganz verschwinden, bei den Männchen aber zum Nebenhoden werden. Dies ist indessen so wenig hier, als bei den Vögeln und Säugethieren möglich; denn der knäuelförmige Anfang des vas deferens, was man bei diesen Thieren Nebenhoden nennt, ist ein zusammenhängender Canal und hat keine Aehnlichkeit mit dem Bau des Wolff'schen Körpers. Allerdings ist bei jungen Eidechsen und Schlangen noch ein Rest

Digitized by Google

des Wolff'schen Körpers vorhanden; allein dieser verschwindet allmählig ganz und die älteren Thiere zeigen keine Spur davon.

§. 13.

Bei den Eidechsen verhalten sich die Wolff'schen Körper nach meinen Untersuchungen im Anfang ganz so wie bei den Vögeln. Sie bilden nämlich nicht, wie bei den Batrachiern, ein rundes Häufchen von Blinddärmchen, sondern die Blinddärmchen entstehen parallel entlang der ganzen Wirbelsäule auf beiden Seiten, vom Herzen an bis zum Schwanz; sie erscheinen zuerst als Cylinderchen, die am Ende dicker sind, oder als gestielte Bläschen und scheinen an der hintern Fläche verbunden; alle liegen im Anfang queer und ganz parallel. Hieher gehört unsere erste Beobachtung von einem Embryo der *Lacerta viridis* aus frühester Zeit der Entwickelung. Siehe fig. 10. Tab. I.

Dies sind offenbar dieselben Organe, welche Emmert und Hochstetter in ihrem Aufsatz über die Entwickelung der Eidechsen (Reil's Archiv für Physiologie T. 10. p. 94) aus einer schon spätern Zeit als schwammige röthliche Organe zu beiden Seiten der Bauchhöhle andeuten und die sie fälschlich für die Rudimente der Nieren hielten.

§. 14.

Bei fast ausgebildeten Eidechsenembryonen reichten die Wolff'schen Körper noch durch 2/3 der Bauchhöhle nach aufwärts, zu den Seiten der Wirbelsäule gelegen. Sie waren oben breiter, unten allmählig schmäler, übrigens platt. Man hätte sie immer noch für Nieren halten können, aber diese waren auch vorhanden und lagen ganz im untersten Theile der Bauchhöhle, von den untern Enden der Wolff'schen Körper an der innern Seite bedeckt. Die Eierstöcke oder Hoden lagen an der innern Seite des obern breitern Theiles der Wolff'schen Körper als hirsenkornähnliche weisse Körperchen, die überdiess einen braungelben Hof um sich hatten.

Von drei gleichalten Embryonen waren 2 männlich, einer weiblich. Bei letzterem lagen die sehr starken Eierleiter ganz frei, und ohne Verbindung mit den Wolff'schen Körpern an der äussern Seite derselben; oben weichen sie mehr von einander nach aussen und reichen bedeutend höher

Digitized by Google

als die Wolff'schen Körper, ihre Enden sind stumpf und breit. Sie sind selbstständig hervorgewachsene Röhren, die gar kein Verhältniss zu den Wolff'schen Körpern haben. Siehe fig. 11. Tab. I.

a. Nieren.
b. Wolff'sche Körper.
c. Eierstöcke.
d. Eierleiter.

Bei den männlichen Embryonen zeigte sich gar nichts, was man mit den Eierleitern vergleichen konnte. Nur an der äussern Seite des Wolff'schen Körpers verlief wie bei dem weiblichen Embryo ein Ausführungsgang herab, der diesem Körper eigen ist. Es scheint daher dasselbe Verhältniss wie bei den Vögeln obzuwalten, wo der ductus deferens aus dem Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers gebildet wird, bei den Weibchen aber neben diesem Ausführungsgang ein eigenthümlicher selbstständiger Eierleiter vorhanden ist.

III. Schlangen.

§. 15.

Bei schon sehr entwickelten Embryonen einer *Boa*, die ich der Güte des Herrn Obermedicinalrath von Froriep verdanke, fand ich die Wolff'schen Körper gerade so wie bei der zweiten Beobachtung an Eidechsen.

Ich kann nicht umhin, hier einer brieflichen Mittheilung des Herrn Dr. Rathke vom 18 Febr. 1829 zu erwähnen, weil sie eine Ergänzung der früher öffentlich mitgetheilten Bemerkungen enthält. Es heisst darin: „Bei Schweinen, Schafen und Hühnern habe ich, so deutlich es nur seyn kann, wahrgenommen, dass ein Theil der falschen Nieren, während der andere Theil verschwindet, zu dem Nebenhoden sich umwandelt. Bei den Schlangen dagegen war es mir ganz unmöglich auszumitteln, ob auch bei ihnen derselbe Fall statt findet, obschon ich eine grosse Zahl junger Schlangen untersuchte. Denn bei allen war die letzte Spur der falschen Nieren so zart, dass es mir nicht gelingen wollte aufzufinden, ob die eigenthümlichen

Digitized by Google

Gefässe dieses Ueberrestes mit den Samengefässen der Hoden in Verbindung stehen oder nicht."

Möge mein verehrter Freund verzeihen, wenn ich auch hier abermals an einer solchen Verbindung, an die ich früher selbst glaubte, zweifele. Ich untersuchte mit meinem hochgeschätzten Collegen M. Weber, der uns mit einer sehr genauen Arbeit über die Geschlechtstheile der Schlangen bereichern wird, die Hoden bei vielen Schlangen, auch besonders bei ganz frischen Subjecten. Hier fand ich nun niemals eine Spur der eigenthümlichen Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers, dagegen einen kleinen Nebenhoden, welcher nur aus deutlichen Windungen des Samenganges bestand. Wahrscheinlich verschwinden die letzten Reste des Wolff'schen Körpers bei jungen Schlangen, so wie bei den jungen Vögeln.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien bei den Embryonen der Vögel.

Tab. II.

I. Entwickelung der Wolff'schen Körper.

§. 16.

Bei den Vögeln liegen die Wolff'schen Körper, wie Rathke zuerst genauer angab, am vierten Tag der Bebrütung, innerhalb der Carina als eine schmale dünne Schichte zarter, aus Querplatten bestehender Substanz durch den grössten Theil des Rumpfes. Ich sah sie vom Herzen bis zum untern Ende oder besser bis zu der noch als Bläschen erscheinenden Allantois oder Chorionsblase. Rathke sagt mit Wolff, dass sich diese Substanz bald in 2 Seitentheile spalte; ich habe sie aber nie ungespalten gesehen; denn bei ihrem ersten Erscheinen geht der Hauptgefässstamm zwischen ihnen herab. Auch von Baer bestreitet jene ursprüngliche Einheit entschieden *). Ich muss hier auch bemerken, dass mir diese Substanz, gleich von Anfang an, als ein Aggregat von queerliegenden Cylinderchen oder gestielten Bläschen zu bestehen schien, so zwar, dass die Stiele nur kaum dünner als die runden Enden waren; diese Elementartheilchen lagen überdiess in einem noch zartern Bildungsstoff. Siehe fig. 1. Tab. II. das untere Rumpfstück eines Hühnerembryo vom 4. Tag.

*) C. von Baer über Entwickelungsgeschichte der Thiere. I. B. p. 63.

Digitized by Google

§. 17.

Sehr bald werden diese Körperchen dichter zusammengereiht, und der Wolff'sche Körper jeder Seite wird oben spitzer, in der Mitte und unten breiter, fast spindelförmig, wie ich in fig. 2. Tab. II. von einem Hühnerembryo vergrössert abgebildet habe. Nach Rathke haben die Wolff'schen Körper bereits am 5ten Tag jenes spindelförmige Ansehen; doch ist unsere Abbildung von einem älteren Embryo.

§. 18.

Untersucht man um diese Zeit die Wolff'schen Körper sehr genau microscopisch, so sieht man an der hintern Fläche des Wolff'schen Körpers einen fadenförmigen Ausführungsgang angeheftet, der von der Spitze des Körpers beginnt, die gestielten Bläschen oder Kölbchen sehr regelmässig nach einander aufnimmt, und nach abwärts geht. Diesen Ausführungsgang sah Rathke schon am 5. Tag zum Ende des Darmkanals gehen. Hr. von Baer*) hat die Ansicht vorgetragen, als wenn sich die Wolff'schen Körper aus einem Blutgefäss zu bilden schienen, insofern die Elemente derselben im Anfange nicht nur blutig erscheinen, sondern auch ein in der Mitte des Wolff'schen Körpers verlaufendes Gefäss bluthaltig sey. Wenn ich auch aus eigener Erfahrung weiss, wie sehr genau H. von Baer's Beobachtungen über die Entwickelung des Hühnchens sind, so glaube ich doch jene Angabe bestimmt bestreiten zu müssen; ich sah im Anfang nur die Zwischenräume der gestielten Körperchen oder Cylinderchen blutig; den an der *äussern hintern Seite* jedes Wolff'schen Körpers verlaufenden Ausführungsgang habe ich auch zu keiner Zeit blutig gesehen; dieser Gang ist in der That ausführend, wie ich später beweisen werde, er führt in der Folge Secret. Herr von Baer ist aber auch nicht über das Daseyn dieses Ganges, sondern über sein erstes Auftreten zweifelhaft, wie ich aus brieflicher Mittheilung von meinem hochverehrten Freunde neuerdings erfahre. Und da gestehe ich gern, dass uns das erste Auftreten dieses Ganges, wie überhaupt die Art der ersten Entstehung der Wolff'schen Körper noch ganz dunkel ist.

*) a. a. O. p. 63. vergl. 71. 81. 98.

Digitized by Google

§. 19.

Um das Verhältniss der bläschenförmigen gestielten Körperchen zu ihrem gemeinsamen Gang und zu dem zarten Keimstoff, in welchem sie liegen, darzustellen, habe ich die fig. 3. Tab. II. wiedergegebene microscopische Abbildung eines Wolff'schen Körpers aus einem fast 1 Zoll langen Embryo entworfen. Später werden die gestielten Bläschen zahlreicher, länger, besonders im untern Theil des Körpers, und indem ihr kolbiges Ende dünner wird, werden sie Blinddärmchen oder Röhrchen von überall gleicher Dicke und blindem stumpfem Ende. Sie liegen dann parallel aneinander und queer, noch fast gestreckt; und indem der Ausführungsgang, zwar an der hintern Fläche, aber fast am äussern Rande des Wolff'schen Körpers herabgeht, liegen die Blinddärmchen auf der vordern Fläche meist queer von aussen nach innen, und ihre blinden Enden erstrecken sich grösstentheils bis zur innern Seite.

§. 20.

Liegen die Blinddärmchen anfangs queer und gestreckt, fast parallel, so werden sie durch ihre Zunahme bald etwas geschlängelt, sie winden sich durcheinander, ohne sich mit einander zu verbinden oder Aeste abzugeben. Keines dieser Röhrchen ist weder jetzt, noch jemals später verzweigt, alle sind überall gleich dick, bis an ihr blindes Ende. Zu dieser Zeit hat daher der Wolff'sche Körper eine grosse Aehnlichkeit mit den Nieren der Batrachier, welche ebenfalls aus queer liegenden geschängelten, am Ende blinden Röhrchen von überall gleicher Dicke bestehen. In fig. 4. Tab. II. sieht man eine microscopische Ansicht von dem wunderschönen Bau des Organes.

Nach micrometrischen Messungen des Durchmessers dieser Blinddärmchen an zwei Embryonen betrug derselbe in dem einen Fall 0,00377, in dem andern Fall 0,00300 eines Pariser Zolles.

§. 21.

Dass man diese Organe mit den Nieren verwechselte zu einer Zeit, ehe die Nieren entstanden sind, war sehr leicht. Dies war bereits Wolff beim Hühnchen, so wie mehreren andern Beobachtern bei den

Digitized by Google

Säugethieren geschehen. Doch hat Rathke ihre Differenz zuerst ermittelt und nach dem 6. Tag der Bebrütung können überhaupt beide Organe nicht wohl mehr mit einander verwechselt werden.

§. 22.

Rathke behauptet, dass die Nieren, welche am 6. Tag erscheinen, aus dem Wolff'schen Körper hervorgehen. Die Nieren erscheinen nach meinen Beobachtungen zuerst als eine scheinbar wurmförmige, in vielen sehr kleinen Läppchen durcheinander liegende gallertige graue Substanz, welche hinter den Wolff'schen Körpern und an ihrer äussern Seite hervorkeimt und sich ausbreitet. Gleich beim ersten Erscheinen ist der Keimstoff der Nieren durchaus von der Bildung des Wolff'schen Körpers verschieden; denn er ist graulich gallertig, und ein Häufchen von Substanz, welches auf der Oberfläche lauter wurmförmige Windungen von kleinen Läppchen, nicht von Blinddärmchen zeigt. Die Wolff'schen Körper bestehen dagegen aus überaus deutlichen, locker verbundenen, weisslichen oder weissgelben Blinddärmchen. Dass aber die Nieren aus den Wolff'schen Körpern ausgesondert worden sind, oder dass der Keimstoff der Nieren von jenen ausgeschieden und hervorgewachsen ist, hat Rathke nicht erwiesen. Die Gründe, die er als hinlänglich zu dieser Annahme ansieht, dass nämlich, wenn er am 6. oder 7. Tag die Wolff'schen Körper von der Carina löste, die Nieren jenen, nicht dieser verbunden bleiben und sich mit dem Messer nur schwer von ihrem Wolff'schen Körper lostrennen liessen, sind keineswegs zureichend. Beide hängen zwar unter einander zusammen, aber beide Organe erhalten bis zu der Stelle ihrer äussern lockern Anheftung ganz ihre eigenthümliche Bildung und es findet sicherlich durchaus kein Uebergang der Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers in die Substanz der Niere statt, die sich allmählig in Harnkanäle von ganz verschiedener Bildung organisirt. So ähnlich die Nieren der Batrachier und die Wolff'schen Körper der Vögel sind, so unähnlich sind die Harncanäle der Vögel denen der Batrachier, wie ich in meinem anatomischen Werk *über den innern Bau der Drüsen* gezeigt habe.

Was endlich entscheidet, ist, dass bei den Fröschen, Kröten und Salamandern, die Nieren und Wolff'schen Körper jederzeit weit auseinander-

Digitized by Google

liegen und gar keine Berührung haben, dass die Wolff'schen Körper bei den Säugethieren in durchaus keiner Verbindung mit den Nieren stehen, und dass in frühester Zeit der Entwickelung bei menshlichen Embryonen zwischen den Nieren und Wolff'schen Körpern die ungeheuren Nebennieren liegen.

§. 23.

Es muss hier auch bemerkt werden, dass die Wolff'schen Körper zu den *Nebennieren*, welche über den Nieren liegen und entstehen, und bald mit den Wolff'schen Körpern zugleich vorhanden sind, in gar keinem Verhältniss stehen.

§. 24.

Die keimbereitenden Geschlechtstheile, Hoden oder Eierstöcke erscheinen zur Zeit der vollkommensten Entwickelung der Wolff'schen Körper an der innern Seite und vordern Fläche derselben, als schmale, weisse Substanzstreifen, ohne deutliche Organisation und kürzer als die Wolff'schen Körper. Sie sind noch blosser Keimstoff (*blastema*), der hier abgesetzt worden und sich erst viel später im Innern nach den ihm einwohnenden Kräften organisirt. Allerdings hängt dieser Keimstoff innig an den Wolff'schen Körpern an und man könnte mit Rathke annehmen, dass der Keimstoff der Hoden und Eierstöcke von den Wolff'schen Körper selbst abgelagert würde, besonders, wenn man auch bei den Säugethieren die ursprüngliche Entstehung der Hoden und Eierstöcke an der innern Seite der Wolff'schen Körper gesehen hat. Allein bei den Batrachiern hat dies Verhältniss durchaus nicht statt. Die Hoden und Eierstöcke entstehen bei diesen, wie wir gesehen haben, weit tiefer, und sind von allem Anfang an ganz von ihnen getrennt, entstehen vielmehr an der innern Seite der Nieren. Rathke glaubte auch bei den Vögeln gesehen zu haben, dass die Gefässe des Wolff'schen Körpers oder seine Blinddärmchen in die keimbereitenden Organe, welche an ihrer innern Seite liegen, eindringen; allein dies habe ich nicht bestätigt gefunden, weder bei den Vögeln, noch bei den Säugethieren; jene überaus artigen und deutlichen weissen Blinddärmchen haben hier, wie sonst, ihre blinden Enden, und das Verhältniss der Hoden und Eierstöcke zu den Wolff'schen Körpern ist anfangs blosse Juxta-

Digitized by Google

position, nur ein zarter sie verbindender Bildungsstoff ist ihnen gemeinsam. Mag es immerhin seyn, dass die Substanz jener Organe bei den Vögeln und Säugethieren von den Wolff'schen Körpern aus abgesetzt wird; es lässt sich wenigstens dies nicht streng beweisen, dagegen ist es uns gewiss geworden, dass die Bestandtheile des Wolff'schen Körpers, nämlich jene Blinddärmchen keineswegs an der Stelle, wo die Keime der Hoden und Eierstöcke liegen, irgend eine Veränderung erleiden.

II. Innerer Bau der Wolff'schen Körper.

§. 25.

Die äussere Bildung der Blinddärmchen oder weissen geschlängelten Cylinderchen, aus welchen die Wolff'schen Körper bestehen, habe ich schon hinlänglich erläutert. Ich werde nun aber eine sehr wichtige neuere Beobachtung hervorheben, welche die innere Beschaffenheit dieser Cylinderchen ins Licht setzt, ich werde beweisen, *dass sie hohl sind, dass ihre Höhle mit der Höhle ihres Ausführungsganges zusammenhängt, und dass sie in der That absondern.*

Ich habe nämlich bei sehr vielen Embryonen männlichen und weiblichen Geschlechtes in der spätern Zeit ein weissgelbes breiiges Secret in den Blinddärmchen und in dem Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers beobachtet. Diese Materie, welche durch ihre hochgelbe oder weissgelbliche Farbe sehr gegen die matten Wände der Blinddärmchen abstach, konnte ich unter dem Microscop durch Druck sehr leicht weiter bewegen, ich sah sie sehr oft auf diese Art aus den Blinddärmchen in den Ausführungsgang übergehen, und oft sah ich den ganzen Ausführungsgang von oben bis unten an die Cloake voll von dieser sonderbaren Materie. Mit Hülfe einer Nadel konnte ich diese Materie unter dem Microscop, hierhin und dorthin in der Höhlung der Blinddärmchen und des Ausführungsganges weiter bewegen. Auf diese Art habe ich mich überzeugt, dass alle diese Blinddärmchen hohl sind, dass sie in den Ausführungsgang ausmünden. Ich habe diese von mir zuerst beobachtete Thatsache schon in der zoologischen Section der Versammlung der Naturforscher zu Berlin erwähnt; aber seitdem habe ich im Frühling und Sommer 1829 oft täglich Gelegenheit gehabt, diese Beobachtung zu wiederhohlen. Ich habe mich auch be-

Digitized by Google

stimmtest überzeugt, dass dies noch der Fall ist, wenn die Geschlechter schon deutlich sich erkennen lassen, dass es bei beiden Geschlechtern ohne Unterschied vorkömmt, und ich würde mich hierüber nicht so sicher ausdrücken können, wenn man nicht in dem frühzeitigen Verschwinden des rechten Eierstocks ein so zuverlässiges Mittel zur sichern Erkenntniss des Geschlechtes bei jedem Embryo besässe. Jene Materie zeigt sich gerade in der spätern Zeit am deutlichsten, wenn man über den Unterschied des Geschlechtes nicht mehr im Zweifel seyn kann. Jene Materie habe ich bei frischen Säugethierembryonen nicht in den Blinddärmchen der Wolff'schen Körper wiedergefunden; aber bei diesen lassen sich die lumina der hohlen Röhrchen überaus deutlich schon bei einem blossen Durchschnitt des ganzen Organes mit dem Microscope oder der Loupe erkennen.

§. 26.

Eine zweite sehr merkwürdige Analogie der falschen Nieren, oder der Wolff'schen Körper mit den wahren Nieren besteht in dem Verhalten der feinsten Arterien. Die feinsten Arterien bilden in den Nieren der Frösche, Schildkröten, Vögel, Säugethiere und des Menschen kleine Gefässknäuel, *glomeruli*, welche aus mehreren Schlingen bestehen und im injicirten Zustande runde Körperchen darstellen, *Corpora Malpighiana*.

Herr von Baer bemerkt bereits, dass sich in den Wolff'schen Körpern viele Blutströpfchen befinden; diese Blutströpfchen oder rothen Stellen sind nicht in den Blinddärmchen der Wolff'schen Körper selbst enthalten, sondern, wie ich mich immer überzeugte, nur zwischen den vollkommen weissen blinden Röhrchen, in ihren Zwischenräumen. Die Wolff'schen Körper sehen durch diesen Blutreichthum dem nackten Auge oft ganz blutig aus; untersucht man aber diese Organe mit dem Microscop oder mit der Loupe, so sieht man sogleich, dass nur die Zwischenräume blutig sind. Rathke hat in neuerer Zeit zuerst das wahre Verhalten dieser blutigen Stellen aufgedeckt, und sich in seiner an mich unterm 18. Febr. 1829. erlassenen brieflichen Mittheilung folgendermaassen ausgedrückt.

„Die eigenthümlichen Blutgefässknäuel, über deren Daseyn in den falschen Nieren der Vögel, Schlangen, Eidechsen und Säugethiere ich gegen Sie in Berlin eine Muthmassung äusserte, habe ich jetzt bei Schweinen

Digitized by Google

und Schafen, nach gemachten Einspritzungen in die Aorta, mit Bestimmtheit als solche, nämlich als eine sehr schön geformte Anhäufung von Arterien-Enden erkannt."

§. 27.

Hier kann ich hinzufügen, dass die runden blutigen Stellen zwischen den Blinddärmchen der Wolff'schen Körper vollkommen das Ansehen haben, wie die Blutgefässknäuel oder *Corpora Malpighiana* in den Nieren bei denjenigen Thieren, wo ich sie gesehen habe, nämlich bei Fröschen, Schildkröten, Vögeln, Säugethieren und beim Menschen, Gefässknäuel, welche von den Arterien aus injicirt, auch zwischen den Harncanälchen liegen, ohne irgend eine Verbindung mit ihnen einzugehen.

§. 28.

Wohin das Secret der Wolff'schen Körper, welches ich im vollkommensten Zustand ihrer Ausbildung sowohl in den Blinddärmchen als in den Ausführungsgängen gesehen habe, gelangt, kann ich nicht sicher angeben. Es gelangt wohl zuerst in die Cloake; da aber von dieser die Allantois oder Chorionsblase ausgeht, so könnte es sich vielleicht der Flüssigkeit dieser Blase beimischen.

§. 29.

In diese Blase gelangt in späterer Zeit auch das Secret der Nieren. Jacobson hat in der Allantois selbst der jüngern Vogelembryonen aus den ersten Tagen wirklich Harnsäure gefunden. Demzufolge könnte der harnsaure Inhalt der Allantois in früherer Zeit von den Wolff'schen Körpern, nicht aber von den erst spät sich ausbildenden Nieren herrühren. Die in den Blinddärmchen enthaltene Materie hat allerdings dem äussern Ansehen nach Aehnlichkeit mit der weissen Materie, die sich später in der Allantois anhäuft, und mit dem weissgelben Vogelharn, den man gegen Ende des Embryolebens erst in den oberflächlichen Harnkanälchen der wahren Nieren bemerkt. Doch bedürfte es hier einer chemischen Untersuchung, um über die Identität und Differenz zu urtheilen, und es genüge uns bewiesen zu haben, dass die Wolff'schen Körper sehr frühzeitige Absonderungsorgane sind.

Digitized by Google

III. Weitere Entwickelung der Hoden und Eierstöcke.

§. 30.

Die ersten Keime der Hoden und Eierstöcke, welche an der innern Seite der Wolff'schen Körper und auf ihrer vordern Fläche erscheinen, sind sich vollkommen gleich, in allen Embryonen sind sie länglich und platt, und ausserordentlich klein gegen die grosse Masse der Wolff'schen Körper. Bald jedoch zeigt sich eine wichtige Veränderung, je nachdem diese weissen Körperchen sich entweder zu Hoden oder zu Eierstöcken entwikkeln. Diese Verschiedenheit hat Rathke vortrefflich dargestellt. Rathke sagt:

„Am 7. Tage zeigen die keimbereitenden Gebilde noch bei allen Individuen dieselbe Form und denselben gallertartigen Bau. Am 9. Tage aber sind sie bei einigen Individuen bohnenförmig oder cylinderförmig (hirsenkornähnlich M.) geworden, bei andern dagegen haben sie die platte Gestalt beibehalten. Die ersteren sind die Hoden, die welche Tafeln darstellen, aber die Eierstöcke, welche zu dieser Zeit noch doppelt vorhanden sind. Bald nach dem Erscheinen der Nieren fängt der linke Eierstock aber weit stärker sich zu vergrössern an, als der rechte, so dass jener mitunter am 9. Tage doppelt so lang und so breit als dieser gefunden wird. Der rechte Eierstock dagegen wächst nicht weiter, behält seine Grösse bis zur Geburt und wird nach derselben endlich aufgesogen."

§. 31.

Ich führe diese zuerst von Rathke erwiesene Thatsache mit dessen eigenen Worten an, weil meine eigenen Untersuchungen mir fast durchgängig nur Bestätigungen dieser Beobachtung geliefert haben. Da ich aber nicht nur Hühnereier, sondern bebrütete Eier von vielerlei andern kleinen und grossen Vögeln, die mir vom Lande aus Wald und Feld beigebracht wurden, untersuchte, so fand ich die Zeit, in welcher der rechte Eierstock kleiner wird und verkümmert, nicht so beständig in Hinsicht der gleichzeitigen Entwickelung der übrigen Organe und des ganzen Foetus. Bei mehreren Vögeln scheint diese Verkleinerung des einen Eierstocks erst sehr spät einzutreten, viel später als am neunten Tag der Bebrütung; ja ich konnte in den fast ausgebildeten Embryonen grosser Raubvögel nur

Digitized by Google

einen sehr geringen Unterschied der beiden Ovarien bemerken. Genauere Angaben in Hinsicht der Vogelgattungen und Arten kann ich hier nicht geben, da ich leider manche Eier nicht sicher kannte. Ich sah übrigens bei dieser Gelegenheit ein, wie nützlich und oft unentbehrlich dem Naturforscher die minutiösesten Kenntnisse werden. Wie sehr hätte ich es zu schätzen gewusst, wenn ich den Vogel jedesmal an seinem Ei erkannt hätte.

§. 32.

Soviel ist indessen gewiss, dass bei den meisten Vögeln von der Hälfte der Bebrütungszeit an der rechte Eierstock und, wie wir sehen werden, auch der rechte Eierleiter verkümmert, dass dagegen bei fast vollkommen ausgebrüteten Raubvögeln der rechte Eierstock noch sehr wenig kleiner als der linke und ebenso der rechte Eierleiter noch wenig verkleinert ist. Hieran reiht sich die Beobachtung von Emmert, Meyer, Wolf, dass die Raubvögel mit zwei Ovarien versehen sind, von denen das rechte nur kleiner ist. Diese letztere Beobachtung führt bereits J. Fr. Meckel *) an, doch ist die hierbei geäusserte Vermuthung unrichtig, dass bei den übrigen Vögeln beide Ovarien verschmelzen sollen.

§. 33.

Bei den Männchen giebt es nur etwas Aehnliches in der Thatsache, dass der rechte Hode gewöhnlich etwas kleiner, besonders kürzer als der linke bei erwachsenen Vögeln ist, was Tannenberg bei seinen Untersuchungen immer bestätigt fand. S. Tannenberg, über die männlichen Zeugungstheile der Vögel, übersetzt von Schönberg und Spangenberg. Götting. 1810. 4. p. 15. §. 8.

§. 34.

Die Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper sind bei beiden Geschlechtern durch das ganze Embryoleben vorhanden, bleiben aber nur bei dem

*) Beiträge zur vergleichenden Anatomie. 2. B. 2. H. p. 156.

Digitized by Google

männlichen Geschlechte, indem sie zu Samengängen werden, nachdem der Wolff'sche Körper allmählig sich an der Seite des Hodens verkleinert hat, bis er, nach dem Auskriechen noch im Rest vorhanden, allmählig bei jungen Vögeln verschwindet. Bei den weiblichen Individuen dagegen sind die Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper zwar bis zum Auskriechen noch vorhanden, allein es hat sich ausser ihnen und unabhängig von den Wolff'schen Körpern ein Eierleiter gebildet. Die Körper selbst verkümmern immer mehr mit der vollkommenen Ausbildung des Foetus und verschwinden zuletzt ganz. Dies ist es, was wir in den folgenden Capiteln, als das Resultat aller unserer Untersuchungen beweisen werden.

IV. Weitere Entwickelungsgeschichte der männlichen Genitalien.

§. 35.

Rathke, von dessen Darstellung ich hier abweiche, drückt sich über das Verhältniss der ausführenden Gänge der Wolff'schen Körper zu den Samenleitern etwas unbestimmt aus. Seite 56. a. a. O. sagt er, der Faden oder Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers werde bei den männlichen Individuen sehr frühe aufgesogen, schon am 9. Tage der Bebrütung sei derselbe schwer zu finden, am 10. aber gänzlich verschwunden, er fügt indessen hinzu, dass ihm bei seinen Untersuchungen über das Hühnchen nichts schwerer gefallen sei, als sich zu überzeugen von dem Daseyn und von dem frühen Verschwinden jenes Fadens beim männlichen Geschlechte. Rathke beschreibt die Entstehung der ausführenden Geschlechtstheile so fort besonders, als von den Ausführungsgängen der Wolff'schen Körper getrennt. Bei den Weibchen sind sie beide in der That verschieden, wie sehr leicht ist, sich zu überzeugen. Der sehr ansehnliche Einleiter ist neben dem Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers vorhanden. Allein Rathke hat an keiner Stelle eine Beobachtung, dass er den Samenleiter und Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers wirklich bestimmtest nebeneinander gesehen habe. Rathke neigt sich vielmehr Seite 68. a. a. O. dahin, dass bei den männlichen Individuen Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers und Samenleiter eins werden und in der That nur eins und dasselbe sind, weil der Samenleiter später

Digitized by Google

mit dem Ende des Wolff'schen Körpers gerade so verbunden erscheint, wie früher der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers. Diese letztere Behauptung von Rathke ist nach meinen Untersuchungen vollkommen richtig, sie verträgt sich aber nicht mit seiner frühern Aeusserung, dass der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers schon gegen den neunten Tag verschwinden soll, was gewiss unrichtig seyn muss.

Auch von Baer, der vom 6. — 7. Tage in Hinsicht der Wolff'schen Körper Rathke's Darstellung folgt *), behauptet, dass der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers gegen Ende des zehnten Tages unkenntlich werde und schwinde **). Jedoch es giebt zu keiner Zeit andere Ausführungsgänge der männlichen Geschlechtstheile als die Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper.

§. 36.

Ich habe mich den ganzen Frühling und Sommer 1829 fast täglich mit Untersuchung bebrüteter Vogeleier beschäftigt, um nachdem mir das Frühere klar geworden, diesen wichtigsten Punkt zur Evidenz zu bringen, nämlich zu unterscheiden, ob es einen eigenen Samengang neben dem Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers giebt, so wie der Eierleiter und dieser Gang bei den Weibchen wirklich verschieden sind, oder ob bei den Männchen der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers selbst zum Samengang wird, nachdem der Wolff'sche Körper an der Seite des Hoden immer mehr sich verkleinert hat und zuletzt schwindet. Hätte ich einen bei den Vögeln zweifelhaft gewordenen Punct nach meinen Beobachtungen in einer andern Classe, nämlich bei den Säugethieren, zu entscheiden gehabt, so hätten mir allerdings starke Gründe zu Gebote gestanden, auch bei den Vögeln einen eigenthümlichen Samenleiter mit Rathke anzunehmen, denn bei den Säugethieren sind sich die Gänge, welche bei den Männchen zu Samenleitern, beim Weibchen zu Trompeten werden, sehr ähnlich, oder vielmehr bei beiden Geschlechtern giebt es anfangs einen ähnlichen Gang auf jeder Seite, welcher nicht der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers ist, und bei den Weibchen sich zur Trompete, beim Männchen zum Schwanz des Nebenhodens umwandelt.

*) a. a. O. p. 97.
**) Ebend. p. 113.

Digitized by Google

Allein meine Absicht war bei einer so schwierigen und wichtigen Sache, in jeder Thierclasse eine vollständige und selbstständige Reihe von Beobachtungen zu liefern; und wenn diese Beobachtungen, mit der grössten Genauigkeit und Ausdauer von Stufe zu Stufe und an einer grossen Anzahl von Embryonen der Vögel angestellt, ein etwas verschiedenes Verhältniss als bei den Säugethieren zeigten, so muss dies vielmehr das Vertrauen in die Richtigkeit meiner Beobachtungen vermehren. In der That macht auch die eigenthümliche Bildungsart eines neuen Organes, wie des Nebenhodens, bei den Säugethieren jene Abweichung erklärlich.

§. 37.

Meine sehr zahlreichen und lange Zeit täglich angestellten Beobachtungen liefern eine vollständige Reihe, in welchen ich bei Männchen immer nur den Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers bis zur Zeit des Auskriechens, bis in die erste Woche nach dem Auskriechen, als den einzigen Gang fand, der vom Wolff'schen Körper und mittelbar vom Hoden selbst herabgieng. Je kleiner dieser Körper wird, um so enger werden jener Gang und der Hoden durch vasa efferentia des Hodens verbunden, während die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers selbst nach und nach immer mehr verkümmern und bei jungen Vögeln der ganze Rest des Wolff'schen Körpers schwindet, worauf nur die Verbindung des Hodens mit dem frühern Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers übrig bleibt, eine Verbindung durch neue und eigenthümliche Gefässe, die beim erwachsenen Vogel einen sehr schwachen Anschein von Nebenhoden bilden.

Ich habe nie einen männlichen Embryo untersucht, in welchem ich nicht die Identität des spätern Samenleiters mit dem frühern Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers erkannt hätte. Selbst bei männlichen Embryonen, welche dem Auskriechen nahe waren, sah ich noch dasselbe Verhältniss der Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers zu dem Ausführungsgang, wie früher, ich sah auch diesen Gang von der Spitze des Körpers entspringen, ich sah die Blinddärmchen in der ganzen Länge des Körpers seitlich in diesen Gang einmünden, ich konnte sogar bei männlichen so gut als bei weiblichen Embryonen ein weissgelbes Secret aus einzelnen Blinddärmchen in den Ausführungsgang unter dem Microscop fortbewegen.

Digitized by Google

§. 38.

In dieser Hinsicht muss ich meinem verehrten Freunde Rathke bestimmt widersprechen, wenn er behauptet, allmählig werde der vordere Theil des Ausführungsganges des Wolff'schen Körpers, der früher, über die ganze Länge desselben verlaufe, aufgesogen, und verschwinde endlich, so dass er vom 12. — 14. Tage an aus dem hintern Ende des Wölff'schen Körpers allein entspringe. Dieser Canal läuft bis zur Zeit des Auskriechens allerdings noch an der ganzen Länge des Körpers hin und das Verhältniss ist ganz wie früher.

In fig. 5. Tab. II. ist dieses Verhältniss des Hodens zu dem Wolff'schen Körper und seinem Ausführungsgang mit den Nieren erläutert.

a. Nieren.
b. Harnleiter.
c. Wolff'sche Körper.
d. Ausführungsgänge derselben, später Samenleiter.
e. Hoden.
f. Nebennieren.

Hier sind die Wolff'schen Körper noch viel grösser als die Hoden, sie sind es im ganzen Foetusleben, selbst bei einem ausgekrochenen Falken sind die Wolff'schen Körper noch grösser als die Hoden selbst. Siehe fig. 1. Tab. IV.

§. 39.

Ich habe mir sehr viele Mühe gegeben, den eigentlichen Zusammenhang des Hodens und des Wolff'schen Körpers zu ermitteln. Folgendes hat mich die häufig wiederhohlte microscopische Beobachtung gelehrt. Von dem obern Ende des Hodens und von der Seite, mit welcher er dem Wolff'schen Körper aufliegt, gehen mehrere graulich weisse Fäden oder vasa efferentia aus dem Hoden in den Wolff'schen Körper. Fünf solcher Verbindungsgefässe habe ich deutlich gesehen, sie sind von ungemeiner Zartheit, aber doch dehnbar, das oberste ist das stärkste. Sie scheinen im Anfang nicht hohl zu seyn, so wie auch der Hoden zu dieser Zeit noch keine Samenkanäle enthält. Diese Verbindungsgefässe sind wohl von den Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers zu unterscheiden, letztere sind stärker, weiss und sehr deutlich, erstere ganz matt graulich und gehen

Digitized by Google

nicht in jene Blinddärmchen über, sondern in die Zwischenräume derselben und ins Innere des Wolff'schen Körpers ein. Später, wenn der Wolff'sche Körper sich ausserordentlich verkleinert hat, z. B. beim neugebornen Falken, sieht man den Zusammenhang des am Hoden vorbei und nach aufwärts laufenden Ausführungsganges und des Hodens durch Quergefässe deutlich. Früher aber kann man den wirklichen Uebergang der beschriebenen vasa efferentia in den Ausführungsgang nicht sehen, weil diese Gefässe in das Innere des noch ansehnlichen Wolff'schen Körpers eindringen. Was man mit dem Microscop erkennen kann, ist in fig. 6. Tab. II. vergrössert dargestellt.

Diese vasa efferentia vom Hoden zum Wolff'schen Körper sind übrigens bereits zu einer Zeit bemerkbar, in welcher der Hoden hirsenkornähnlich noch aus graulichem gallertigem Stoff besteht. Denn so frühe die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers sichtbar und deutlich sind, so spät treten die unendlich feineren Samengefässe in dem Hoden auf. Erst gegen das Ende des Embryolebens erkennt man eine Spur der letztern. Dies scheint uns sehr wichtig zu bemerken. Niemals dringen die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers in den Hoden ein, wie Rathke zu glauben geneigt ist, der Hoden entsteht nicht aus einer Fortsetzung und Metamorphose jener Blinddärmchen, weder bei den Vögeln, noch bei den Säugethieren, sondern tritt nur in Wechselwirkung mit dem Wolff'schen Körper durch die beschriebenen neuen Verbindungsgefässe.

Fig. 6. Tab. II.

A. Wolff'scher Körper.

B. Hoden.

C. Nebenniere.

a) Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers, vom obern Ende entspringend, und die Blinddärmchen aufnehmend. *b*) unterer freier Theil desselben, später Samengang. *c*) vasa efferentia des Hodens, welche sich zwischen den Blinddärmchen in den obern Theil des Wolff'schen Körpers einsenken.

Digitized by Google

V. Weitere Entwickelungsgeschichte der weiblichen Genitalien.

§. 40.

Der Eierleiter ist keine Metamorphose des Ausführungsganges vom Wolff'schen Körper, sondern er ist deutlich neben diesem Ausführungsgange zu sehen, als eine ziemlich dicke, anfangs oben blinde, später weit offene Röhre, welche an der äussern Seite des Wolff'schen Körpers hergeht und mit ihrem bald deutlichen Trichter über dieses Organ hinaufreicht, überhaupt aber in gar keinem Zusammenhange mit demselben steht.

Diese Organe erscheinen als weisse Cylinder zuerst in ihrer ganzen Länge auf beiden Seiten; sie wachsen nicht von unten herauf, sondern sind in ihrer ganzen Länge vom ersten Anfang an vorhanden; sie entstehen auch nicht durch Zusammenrollen eines Blattes, wie es sich Albert Meckel gedacht hatte, sondern im Anfange solid, werden sie allmählig in ihrem Innern ausgehöhlt zu Röhren, so entsteht also auch die Oeffnung des Trichters in die Bauchhöhle.

Herr von Baer *) hat die Entstehung der Eierleiter sehr richtig und wohl am genauesten beschrieben, indem er treffend hinzusetzt, dass sie bei dem ersten Erscheinen den Canälen entsprechen, welche aus der Bauchhöhle mehrerer Fische in die Geschlechtsöffnung führen. Allein von Baer glaubt, dass sich auch die Samenleiter der Männchen aus solchen Gängen bilden. Jene Cylinder oder Röhren habe ich nur bei den weiblichen Embryonen neben den Ausführungsgängen der Wolff'schen Körper finden können.

§. 41.

Ursprünglich entstehen bei allen Vögeln 2 Eierleiter, welche beide, von unten herauf getrennt, über die Wolff'schen Körper hinaufreichen, ansehnliche Röhren, welche man sogleich erkennt und die bald oben eine schiefe Oeffnung haben.

Fig. 7. Tab. VI. stellt unsere Organe von einem weiblichen Foetus dar, aus einer Zeit, wo noch zwei Eierleiter in der Anlage vorhanden sind.

*) a. a. O. p. 79.

Digitized by Google

a. Nieren.
b. Wolff'sche Körper.
c. Eierstöcke.
d. Nebennieren.
e. Harnleiter.
f. Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper.
g. Eierleiter.

§. 42.

So wie aber bei den meisten Vögeln der rechte Eierstock abnimmt und verkümmert, um ganz zu verschwinden, so verliert sich auch der rechte Eierleiter allmählig schon beim Foetus, indem er von oben herab aufgesogen wird und immer kürzer erscheint. Siehe fig. 8. Tab. II.

a. Nieren.
b. Wolff'sche Körper.
c. Rechter kleinerer, linker grösserer Eierstock.
d. Nebennieren.
e. Harnleiter.
f. Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper.
g. Rechter kürzerer, linker längerer Eierleiter mit seiner Abdominalöffnung, dem Trichter.

Dies Verhältniss hat Rathke zuerst entdeckt und durch schöne Abbildungen bis zum Verschwinden des rechten Eierleiters dargestellt.

§. 43.

Bei den Weibchen verkümmern die Wolff'schen Körper viel früher, als bei den Männchen; sie verschwinden bis auf einen kleinen Rest bis zum Auskriechen, während bei den Männchen ein ansehnlicher Rest noch lange nach dem Auskriechen als ein falscher Anschein von Nebenhoden erkennbar ist. Die Wolff'schen Körper der rechten und linken Seite nehmen keinen entsprechenden Antheil an der verschiedenen Metamorphose des rechten und linken Eierstocks. Der rechte Wolff'sche Körper wird zwar etwas früher kleiner als der linke, aber bei weitem nicht in dem Masse, als der rechte Eierstock an dessen oberer Fläche kleiner wird. Zu einer

Digitized by Google

Zeit, wo der rechte Eierstock nur noch in einer kleinen Spur erkennbar ist, ist der rechte Wolff'sche Körper kaum kleiner als der linke.

VI. Letzte Veränderungen in den Genitalien nach dem Auskriechen.

§. 44.

Untersucht man die Vögel einige Zeit nach dem Auskriechen, so findet man bei Weibchen nur mehr den linken Eierstock und einfachen Eierleiter; man erkennt noch eine Spur des Wolff'schen Körpers rechts auf der obern Abtheilung der Niere, als ein längliches Körperchen; links ebenso unter dem Eierstock; man sieht auch noch eine sehr geringe Spur der beiden Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper, die indess bald verschwindet. Aus dieser Zeit hat Rathke eine schöne und sehr genaue Abbildung a. a. O. Tab. III. fig. 12. gegeben.

§. 45.

Kurze Zeit nach dem Auskriechen findet man bei den Männchen die Wolff'schen Körper auch verkleinert, besonders sehr verdünnt, aber noch länger als die Hoden, obgleich schmäler. Auf den ersten Blick imponiren sie nun für Nebenhoden und man würde sie gewiss dafür halten und mit Rathke einen Uebergang des Wolff'schen Körpers in den Nebenhoden annehmen, wenn man die weitere Metamorphose dieser Organe und ihr endliches vollkommenes Verschwinden bei jungen Vögeln nicht weiter verfolgt. Bei einem jungen Falken, der sich noch kaum auf den Füssen halten konnte, erkannte ich die vasa efferentia, welche vom Hoden zum Rest des Wolff'schen Körpers oder zum scheinbaren Nebenhoden herübergehen und sich in den frühern Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers schief abwärts tretend einsenken. Der Wolff'sche Körper, durch einen kleinen Zwischenraum vom Hoden getrennt, lässt noch die Blinddärmchen, die ihm früher so eigenthümlich waren, erkennen, sein Gefüge unterscheidet sich von dem des Hodens dadurch, dass es jetzt schmutzig gelblich ist, während die Samenkanälchen des Hodens und der ganze Hode überhaupt weiss sind. Der Gang, welcher aus dem Wolff'schen Körper nach abwärts führt,

Digitized by Google

entspringt von der ganzen Länge dieses Körpers und liegt immer noch an der äussern, dem Hoden entgegengesetzten Seite. Dieser Gang reicht also mit der Spitze des Wolff'schen Körpers höher als der Hoden selbst, gegen die Nebenniere. Es ist noch derselbe Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers, den wir früher beschrieben haben, und es ist dieser Gang, welcher am untern Theile des Wolff'schen Körpers die vasa efferentia des Hodens zugleich aufnimmt. Der Ausführungsgang, jetzt ductus deferens begleitet den Harnleiter und liegt zum Theil auf demselben. Siehe fig. 1. Tab. IV.

a. Obere Abtheilung der rechten Niere.

b. Rechte Nebenniere.

c. Rechter Hoden.

d. Rechter Wolff'scher Körper.

e. Vasa efferentia vom Hoden zum Ausführungsgang.

f. Ductus deferens, von der ganzen Länge des Wolff'schen Körpers entspringend, früher Ausführungsgang der Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers.

g. Harnleiter.

§ 46

Da der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers selbst bei jungen Vögeln noch hoch von der Spitze des verdünnten und verkümmerten Wolff'schen Körpers entspringt, so konnte die Angabe entstehen, dass ein blindes Gefäss vom Nebenhoden zur Nebenniere hinaufgehe. Dieses blinde Gefäss, vas aberrans, ist von Morgagni, Valsalva, Scorzone, und von Tannenberg *) erwähnt. Alle diese Angaben passen aber nur auf junge Vögel. Denn bei erwachsenen Vögeln fand ich keine Spur jenes blinden Gefässes. Auch was Tannenberg von dem Nebenhoden der Vögel sagt, passt nur auf junge Vögel, wo ein Rest des Wolff'schen Körpers noch vorhanden ist. Tannenberg **) sagt: „Die innere Structur des Nebenhoden kann man deutlich schon bei mit Quecksilber eingespritztem Testikel sehen; aus diesem erhellet nämlich, dass derselbe nur aus geraden Gängen besteht, welche aus dem Testikel hervortretend in verschiedenen Win-

*) Ueber die männlichen Geschlechtstheile der Vögel. Götting. 1810.

**) a. a. O. § 20.

Digitized by Google

dungen schräg herablaufen und den abführenden Gang bilden." Tannenberg fährt fort: „Ein anderer enger Canal setzt sich aber nach oben bis in die Mitte der Nebennieren fort und endigt sich daselbst stumpf." Dies ist derselbe Canal, den Morgagni bis zu seinem obern blinden Ende mit Quecksilber füllte und von dem man oft fälschlich eine Beziehung der Nebennieren zu den Geschlechtstheilen ableitete. Alle diese Angaben, so erklärlich sie sind, wenn man die Beschaffenheit der Theile von einem jungen Vogel vor sich sieht, sind ganz räthselhaft, sobald man sie auf erwachsene Vögel anwenden will und sind daher auch höchst wahrscheinlich durch Untersuchung junger Vögel entstanden.

§. 47.

Nämlich jener Rest des Wolff'schen Körpers wird immer kleiner und ist zuletzt nur noch als ein vom Hoden abstechendes Zellgewebe erkennbar, in welchem die vasa efferentia in den ductus deferens übergehen. Je mehr nun die beim Foetus zwischen dem Ausführungsgang und dem Hoden liegende Substanz des Wolff'schen Körpers verschwindet, um so inniger rückt das Bündel der vasa efferentia an den Hoden heran. Ist endlich alle Spur des frühern Organes verschwunden, so bilden die vasa efferentia vom Hoden zum ductus deferens eine ganz dünne platte Anschwellung, welche aus den Windungen dieser Gefässe besteht, ganz fest auf dem Hoden anliegt, und an welcher alle Spur des frühern merkwürdigen Organes verschwunden ist, den Nebenhoden der Vögel.

§. 48.

Rathke behauptete früher, dass der Wolff'sche Körper bei den weiblichen Embryonen verschwinde, bei den männlichen aber zum Nebenhoden werde. Diese Behauptung hat er später zurückgenommen, nachdem er sich vorzüglich bei Säugethierembryonen überzeugt hatte, dass der Nebenhode nicht aus den Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers, sondern nur aus den Verknäuelungen des ductus deferens und der vasa efferentia entsteht *). Indessen ist seine letzte Ansicht nach brieflicher Mittheilung

*) Burdach's Physiologie als Erfahrungswissenschaft mit Beiträgen von C. von Baer, Rathke und Meyer. T. IV. p. 592.

Digitized by Google

gemäss Untersuchung an Eidechsen-, Vögel- und Schweineembryonen, dass ein Theil der Wolff'schen Körper verschwinde, ein anderer aber auf die Bildung des Nebenhodens verwandt werde. Auch dies kann ich nicht zugeben; nach meinen Beobachtungen verschwindet alle Spur der Wolff'schen Körper sowohl bei männlichen als weiblichen Embryonen, und der Nebenhode bildet sich auf ganz selbstständige Art, wie ich eben von den Vögeln gezeigt habe und bei den Säugethieren von Schritt zu Schritt augenscheinlich machen werde. Säugethiere und Vögel unterscheiden sich, dass bei diesen auch nach der Zeit des Auskriechens noch Reste der Wolff'schen Körper vorhanden sind und sehr allmählig verschwinden; dass dagegen bei den Säugethieren schon früher und am frühesten bei menschlichen Embryonen die letzte Spur des Wolff'schen Körpers vergeht, ohne weder zum Nebenhoden, noch zu irgend einem Theile verwandt zu werden.

§. 49.

Hiermit glaube ich nun auch die Frage entschieden zu haben, ob die Vögel einen Nebenhoden besitzen oder nicht, worüber man oft entgegengesetzte Aeusserungen von Beobachtern gehört hat. In dem Sinne wie bei Säugethieren haben die Vögel kaum eine Spur von Nebenhoden; denn die vasa efferentia gehen ohne viele Krümmungen zum ductus deferens über, und bilden bei erwachsenen Vögeln eine äusserst dünne, fest auf der albuginea aufliegende, ovale Platte, welche nach unten wie in einen Stiel und sofort sogleich in den ductus deferens ausläuft.

Aber bei jungen Vögeln, besonders kurz nach dem Auskriechen, wird diese Stelle durch die Reste des Wolff'schen Körpers sehr vergrössert. Bei den neugebornen Säugethieren dagegen ist kein Rest des Wolff'schen Körpers mehr übrig, es ist ein aus gewundenen Kanälen bestehender sehr ansehnlicher Nebenhoden vorhanden, der keine Metamorphose der Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers ist, wie wir zur Genüge erweisen werden.

Digitized by Google

Dritter Abschnitt.

Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien an Embryonen der Säugethiere

§. 50.

Einzelne Notizen oder grössere Mittheilungen über die Wolff'schen Körper der Säugethiere haben folgende Schriftsteller gegeben.

1. Kuhlemann, observationes quaedam circa negotium generationis in ovibus factae. Lips. 1754. 4. hat die Wolff'schen Körper von einem jungen Schafembryo abgebildet, aber mit den Nieren verwechselt. Tab. II. fig. 8.

2. Wrisberg, commentat. medici, physiologici, anatomici et obstetricii argumenti. Gotting. 1800. 8. hat Beobachtungen über die Wolff'schen Körper bei weiblichen Schweineembryonen, vergleicht dies Organ mit dem Nebenhoden, verwechselt aber leider die blinddarmförmigen Röhrchen des Organes mit den Blutgefässen und nennt es *corpus pampiniforme*; dieser Name ist indessen unpassend, weil das Geflecht der Samenvenen im funiculus spermaticus und in der Nähe der Eierstöcke den Namen plexus pampiniformis hat, ein Geflecht blosser Blutgefässe, womit die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers durchaus keine Aehnlichkeit haben.

3. Dzondi, Suppl. ad anat. et physiol. comparat. Lips. 1806., hat diese Organe von sehr jungen Thierembryonen gut beschrieben und abgebildet, aber fälschlich für Nieren gehalten.

4. Oken in seinen und Kieser's Beiträgen zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie. Bamberg und Würzburg 1806. H. 1. p. 74.

Digitized by Google

giebt zuerst genauere Beobachtungen über diese Organe, unterscheidet sie von den Nieren und keimbereitenden Geschlechtstheilen; seine Beobachtungen sind an sehr jungen Schweine-, Hunde- und Ziegenembryonen angestellt.

5. J. Fr. Meckel, in der unter seinem Vorsitz erschienenen Dissertation von J. Christoph Müller de (mammalium) genitalium evolutione Halae 1815. In dieser Schrift, die ich mir nicht verschaffen konnte, soll der Uebergang der Wollf'schen Körper in die Nebenhoden kurz angegeben seyn. Vergl. Meckel in Cuviers vergl. Anatomie. Leipz. T. IV. p. 530. ferner Meckel's Beiträge zur vergl. Anat. B. II. H. II. p. 181.

H. Rathke hat in der angeführten Schrift die meisten Beobachtungen, doch vorzüglich nur aus späterer Zeit der Entwickelung. Er nennt jene Organe bei den Säugethierembryonen Oken'sche Körper, weil Oken sie zuerst genauer beschrieben hat. Ich habe die Benennung Oken'sche Körper aus dem Grunde nicht beibehalten, weil es auf eine gemeinsame und bleibende Benennung eines Organes ankommt, welches allen Wirbelthieren zukömmt und die doppelte Benennung desselben bei den Vögeln und Säugethieren nur Verwirrung bringen kann. Ich bleibe daher bei dem von Rathke eingeführten Namen Wolff'sche Körper für alle Klassen. Rathke glaubte übrigens früher auch bei den Säugethieren gesehen zu haben, dass der Wolff'sche Körper bei den Weibchen verschwindet, bei den Männchen zum Nebenhoden wird. Seine spätern Beobachtungen, welche dies wieder zweifelhaft machen, sind im II. Bande von Burdach's Physiologie enthalten. Ich werde zeigen können, dass sowohl bei den Männchen als bei den Weibchen jene Organe ganz verschwinden.

I. Entwickelungsgeschichte der Wolff'schen Körper.

§. 51.

Ich war so glücklich die Wolff'schen Körper auch bei Säugethierembryonen der allerfrühesten Zeit untersuchen zu können. Durch die Güte des Herrn Professor Weber, meines verehrten Collegen und Freundes, konnte ich mehrere ganz kleine Eierchen aus dem Uterus einer Maus untersuchen. Leider hatten die Theile schon über einen Tag in Weingeist gelegen, sonst würde ich auch über die Beschaffenheit der Foetushüllen bei einem noch ausserordentlich kleinen Embryo berichten können.

Digitized by Google

Die Eierchen waren 3 1/2 Linien gross und oval. Der Embryo, dessen Nabelstrang breit und äusserst kurz war, mass 3 Linien in der Krümmung. Das Amnion lag dicht auf dem Embryo, wie in so früher Zeit auch beim Hühnchen. Der untere Theil des Foetus war von der linken zur rechten Seite herübergekrümmt, so dass das Schwanzende, welches überdiess dicht vor dem Ende eine zweite leichte spirale Drehung erlitt, gegen die rechte Kopfseite gewandt war. Die Extremitäten erschienen als kurze blattförmige Stümpfe, die obern waren etwas weiter entwickelt und der blattförmige Stumpf zeigte, ohne Spur von Fingerabtheilung, nur eine ganz kleine seichte mittlere Längenfurche. Von Rathke's Kiemenspalten war nur eine mehr deutlich zu sehen. Von den Augen war noch keine Spur zu sehen. Die Oeffnung in den Rachen war überaus weit *), der Vorderkopf an der Stelle des spätern Oberkiefers und Unterkiefers durch eine tiefe Bucht in der Mitte eingeschnitten, gleichsam eine noch natürliche obere und untere Hasenscharte. Ich habe den Embryo mit grosser Sorgfalt unter dem Microscop gezeichnet, weil genauere Beobachtungen aus so früher Zeit sehr selten und schätzbar sind. Siehe fig. 1. Tab. III. A.

a. Mundspalte oder vielmehr Eingang in den Rachen.
b. Unterkiefer.
c. Obere linke Extremität.
d. Untere linke Extremität.
e. Herz.
f. Nabelstrangscheide.

Als ich den Unterleib näher untersuchte, fand ich im hintern Theile desselben, in der ganzen Länge bis zum Anfange des Schwanzes, zu beiden Seiten der Wirbelsäule, die Wolff'schen Körper gerade so wie beim Hühnchen in frühester Zeit. Sie waren fast überall gleich breit, endigten oben in gleicher Höhe mit stumpfer Spitze. Ihre untere Endigung ist mir nicht recht deutlich geworden. Beide Körper sind in der Mitte getrennt, stehen auch ziemlich weit von einander ab, indem

*) Gemeinhin nimmt man an, dass die Mundhöhle anfangs geschlossen sei; diess ist aber sicher nicht der Fall. Im Anfang ist der Rachen zwar hinten geschlossen, aber vorn weit offen, sowohl beim menschlichen als als beim Säugethierembryo, wie bei den eierlegenden Thieren. Erst später, wenn sich die äussere Haut ausbildet, geht diese als ein zartes Häutchen über die ausserordentlich breite Spalte zwischen Oberkiefer und Unterkiefer weg, und wird darauf in der Mitte durchbrochen.

Digitized by Google

sie an den Seiten der Wirbelsäule aufzusitzen scheinen, durch die Platten des Mesenteriums aber gleichsam getheilt werden. Man sieht sie daher auch sogleich, nachdem man die Seitenwand des Leibes, die von der Wirbelsäule seitlich ausgeht, weggenommen hat. Von welchen Theilen sie ursprünglich ausgehen, weiss ich nicht und konnte es hier auch nicht bestimmt ermitteln. Es ware möglich, dass sie auch aus dem innern Blatte der Keimhaut entstehen, welches den Darmschlauch bildet und dessen Blätter zwischen den Wolff'schen Körpern zur Bildung des Mesenteriums sich zusammenlegen; oder dass sie in dem hintern dreieckigen Zwischenraume dieser Blätter hervorkeimen.

Die innere Bildung des Wolff'schen Körpers schien ganz wie beim Hühnchen zu dieser Zeit zu seyn, so viel sich bei den in Weingeist aufbewahrten Embryonen mit dem Microscop erkennen liess. Deutlich nämlich sah ich die queren Einkerbungen zwischen den Theilen, die später als Blinddärmchen erscheinen. Siehe fig. 1. B. den untern Theil des Rumpfes desselben Foetus, der in fig. 1. A. abgebildet ist.

a. Wirbelsäule.

b. Untere Extremität der linken Seite.

c. c. Wolff'sche Körper.

d. Falte zwischen den Wolff'schen Körpern, an welcher der einfache Darmschlauch befestigt war, Mesenterium.

§. 52.

An diese meine Beobachtung aus der allerfrühesten Zeit schliessen sich nun die Beobachtungen von Dzondi an Thierembryonen von 6—8 Lin. Länge an, obgleich Dzondi die von ihm richtig beschriebenen Organe fälchlich für Nieren hielt. Dzondi sagt *):

Observationes, quas de primis renum originibus in brutis institui, me docuerunt, renes in numero earum foetus partium esse, quas natura a primo statim initio formet, et cum corde, hepate, et cerebro fere simul adesse. In iis enim embryonibus, quos incidi, tum cum vix sex et octo line-

*) Dzondi Supplementa ad anatomiam et physiologiam potissimum comparatam. Cum 3. tab. Lipz. 1806. 4. p. 60 — 62.

Digitized by Google

rum essent, integumenta totius ventris et thoracis tam pellucida reperi, ut cor et hepar abdomen totum replens optime distinguerentur; remoto hepate, renes apparebant a diaphragmate ad pelvim usque sese extendentes; intestinorum nulla aderant vestigia (?), ita ut cerebrum, cor, hepar et renes tanquam prima naturae instrumenta considerari possint, quorum ope totum organismum conficere atque aedificare solet. Cum primos inciderem ejusmodi foetus, tanto renum volumine deceptus, eos pro praeternaturali lusu naturae habui; at cum plures examinarem, de rei veritate certior factus sum. Neque etiam capsulas renales, quae in foetu humano majores sunt, eas esse, examen saepius repetitum ostendit; illae enim perexiguae in brutis sunt. Sunt vero renes primo illo tempore forma prorsus singulari, atque ab illa, quam postea in adultis non modo, verum etiam embryonibus habent, plane diversa. Neque enim conglobati sunt, ut in adultis, atque hilo praediti, neque pluribus lobulis constant, uti in foetu paulo magis perfecto, sed massa sunt granulosa, intestinulorum minimorum instar convoluta, non secus ac gyri cerebri, in quibus permulta vasa, sanguinea praesertim in cortice, aut potius in ambitu conspicua sunt; figura quoque externa a naturali renum plane differt; elliptica enim est, irregularis, superiore parte magis acuminata, inferiore magis rotunda, difficile verbis describenda.

Die Abbildungen, welche Dzondi gegeben hat, zeigen unsere Organe theils in dem frühen Zustande, wo noch keine Spur von keimbereitenden Geschlechtstheilen zu erkennen ist, l. c. Tab. III. fig. III. IV. V. VI., theils in dem spätern Zustand, wo die keimbereitenden Genitalien, vorn am innern Rande der Organe erkennbar sind. Tab. III. fig. VII. VIII.

§. 53.

Auf diese Beobachtungen folgen, der Zeit der Entwickelung nach, die von Oken an 5 Schweineembryonen und 3 Hundefoetus.

Bei vierwöchentlichen Schweineembryonen beschreibt Oken jene wunderbaren Organe folgendermassen:

„Hinter der Leber, zu beiden Seiten der Lenden, liegen 2 ungeheure cylindrische Organe, die beim Anfange der Harnröhre entspringen, über die Stelle, wo sonst die Nieren liegen, heraufsteigen, und hoch unter dem Zwergfell, wie erst in der Brusthöhle, sich enden, welcher Schein daher

Digitized by Google

kommt, dass das Zwergfell am Rückgrath sehr hoch in die Brusthöhle hinaufreicht und mit der Wirbelsäule nach unten einen sehr spitzen Winkel macht, in den diese Organe aufsteigen *).» Oken hielt diese Organe anfangs für die Nebennieren, indem er sich auf die Angabe der Anatomen stützte, dass die Nebennieren anfangs grösser seien, als die Nieren. Bei den übrigen Schweineembryonen desselben Alters beschreibt Oken diese Organe nochmals:

«Sie sind wenigstens halb so lang als der ganze Leib, den Kopf mitgerechnet, also über einen halben Zoll, und länger als die Leber, betragen auch wohl in dem Volumen eben so viel als diese. Sie sind durchgängig über eine Linie dick, enden sich oben unter dem Zwergfell stumpf zugespitzt, aber so, dass die beiden Enden sich beinahe berühren; ihr unteres Ende verengert sich gleichfalls schnell, giebt aber einen Faden ab, der dem äussern Ansehen nach ein wahrer Canal ist, und hinter den Urachus läuft, gerade dahin, wo die Harnblase einst hinkommen soll, hier vereinigen sie sich so dicht an dem Urachus, dass man nicht unterscheiden kann, ob sie hinter ihm zusammenlaufen oder in ihn eintreten; aber statt in die Mitte der Concavität dieser Körper zu laufen, wie es bei den Nieren seyn müsste, inseriren sie sich bestimmt in ihr unteres Ende **).»

Was Oken ferner über den Bau dieser merkwürdigen Organe sagt, ist ungenau und unrichtig; diese Organe sind nie im Innern hohl, sondern bestehen zu jeder Zeit aus denselben Theilen, welche Dzondi richtig beschrieben hat, aus den artigsten Blinddärmchen oder blind endigenden Röhrchen, die meist queer und wenig geschlängelt liegen, übrigens so locker miteinander verbunden sind, dass alles Zellgewebe zwischen ihnen zu fehlen scheint.

§. 54.

Alle bis jetzt beschriebenen Embryonen zeigten noch nichts von Nieren und Genitalien. Die Nieren erscheinen mit den fast eben so grossen Nebennieren zuerst ganz klein hinter den Wolff'schen Körpern, ungefähr

*) Oken und Kieser's Beiträge zur vergl. Zoologie, Anatomie und Physiologie. Bamberg und Würzberg 1806. I. p. 74.

**) p. 91.

Digitized by Google

in der Mitte ihrer Länge; die Hoden und Eierstöcke aber erscheinen an dem innern Rande der Wolff'schen Körper als kleine weisse Körnchen, die wenigstens 20mal kleiner als die Wolff'schen Körper sind. Die erste Beobachtung aus einer Zeit, wo zuerst die keimbereitenden Geschlechtstheile sichtbar sind, ist von mir. Sie betrifft einen Kuhfoetus von 1 Zoll Rhein. Länge vom Kopfe bis zum After, 1 Zoll 2 Lin. bis zu dem Ende der untern Extremitäten. Fig 2. A. Tab. III. Die Beine waren noch überaus kurz; Die Lungen bestanden noch aus einem Häufchen von kleinen am Ende bläschenförmigen Cylinderchen.

Die Wolff'schen Körper reichen auch jetzt noch bis ans Zwergfell, nach unten sind sie einander genähert, oben weichen sie auseinander; sie sind etwas gebogen, aussen convex, innen concav, sonst aber fast walzenförmig mit oben stumpfer Spitze und unterm rundlichem Ende. Ihr Gefüge besteht aus lauter sehr artigen, überall gleich dicken Röhrchen von mässiger Länge, welche wenig gekrümmt, meistens quer übereinander liegen.

In der Mitte der concaven Seite jedes Wolff'schen Körpers liegt auf seiner vordern Fläche ein hirsenkornähnliches weisses Körperchen, Hoden oder Eierstock, eng mit seinem Wolff'schen Körper verbunden, ohne dass aber die Blinddärmchen an der Verbindungsstelle eine Veränderung erleiden.

Aus dem untern stumpfen Ende jedes Wolff'schen Körpers geht ein sehr kurzer starker Gang nach innen und abwärts zum Urachus. Beide Ausführungsgänge treten nicht zusammen, ehe sie in den Urachus übergehen, sondern jeder Gang mündet gesondert ein.

§. 55.

Merkwürdig ist ein über den äussern convexen Theil des Wolff'schen Körpers verlaufender Faden, welcher sehr viel dünner ist, als der aus dem untern Ende des Körpers ausführende starke Gang. Dieser Faden nimmt, ehe der ausführende Gang in das untere Ende des Wolff'schen Körpers tritt, von diesem ausführenden Gang seinen Ursprung, verlässt aber an dem untern Ende des Körpers diesen Gang und verläuft als eine ganz dünne fadenförmige Leiste über die convexe äussere Seite des Wolff'schen Körpers, ganz oberflächlich, bis an das obere Ende des Organes, wo er ohne feiner zu werden endigt. Unter dem Wolff'schen Körper sind

Digitized by Google

dieser Faden und der stärkere Ausführungsgang noch verbunden, aber so wie sie an das untere Ende des Körpers treten, senkt sich der stärkere Gang ins Innere des Körpers ein, um sich mit den Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers zu verbinden, während der feine Faden nur oberflächlich über die queerliegenden Blinddärmchen hinläuft, ohne die geringste Verbindung mit ihnen einzugehen. Ich habe mich vollkommen mit Hülfe des Microscops überzeugt, dass in so früher Zeit der starke ausführende Gang und der noch sehr kleine oberflächliche Faden zwei ganz verschiedene Dinge sind, sie hängen nur unten zusammen oder liegen hier aneinander. Jedenfalls ist ihr Ursprung gemeinsam aus dem hintern Ende des Urachus oder dem *Sinus urogenitalis*, der ehe eine Spur der Harnblase sichtbar ist, von vorn den Urachus aufnimmt, und abwärts in die noch gemeinschaftliche äussere *fissura urogenitalis* führt. Jener über den Wolff'schen Körper verlaufende Faden, welcher später sehr zunimmt, ist die erste Spur des *ductus deferens* bei den Männchen oder der *Trompete* bei den Weibchen.

§. 56.

Zieht man das zarte Häutchen, welches den Wolff'schen Körper einschliesst, vorsichtig ab, so bleibt jener Faden mit dem Häutchen verbunden. Man sieht dann die überaus schönen Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers queer über einander liegen und überzeugt sich, dass jener Faden durchaus keine Verbindung mit den Blinddärmchen hat. Jene äussere Oberhaut des Wolff'schen Körpers ist, wie sich später ergiebt, eine Fortsetzung des Bauchfelles, das sich vom Wolff'schen Körper in einer noch zarten Falte zum Hoden oder Eierstock herüberschlägt.

Der ductus deferens und die Trompete entstehen also aus dem untersten Stück des Ausführungsganges vom Wolff'schen Körper, sie sind aber vom Hoden oder Eierstock durch die ganze Breite und Dicke des Wolff'schen Körpers getrennt und bleiben es auch in der Folge, bis dieser Körper allmählig zwischen beiderlei Organen verkümmert; sie liegen an der äussern convexen Seite dieser Körper, während Hode oder Eierstock an der innern concaven Seite liegen, sie reichen endlich bis ans Ende der Wolff'schen Körper hinauf, während die Hoden oder Eierstöcke nur die Mitte der innern Seite dieser Körper einnehmen.

§. 57.

Die *Nieren* liegen als ganz kleine Körperchen, nicht grösser als die keimbereitenden Geschlechtstheile, mit den fast eben so grossen *Nebennieren*

Digitized by Google

hinter den Wolff'schen Körpern. Der Harnleiter ist bereits sehr deutlich und geht jederseits hinter dem Wolff'schen Körper herab, um sich mit dem hintern Ende des Urachus ebenfalls zu verbinden. Zu dieser Zeit ist der Ureter noch dünner als der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers.

Siehe die Abbildungen des ganzen Foetus und der einzelnen Theile fig. 2. 3. Tab. III.

Fig. 2. A. Kuhfoetus in natürlicher Grösse. Brust- und Bauchhöhle sind geöffnet.

a. Das Herz.

b. Die aus Cylinderchen bestehenden Lungen.

c. Wolff'sche Körper mit den an ihrer innern Seite liegenden Hoden oder Eierstöcken.

Fig. 2. B. Tab. III. Wolff'sche Körper mit den Genitalien von demselben Foetus.

a. Wolff'sche Körper aus quer liegenden Blinddärmchen oder Röhrchen bestehend.

b. Ausführungsgänge derselben.

c. Faden, an der äussern Seite jedes Wolff'schen Körpers, später Schwanz des Nebenhoden oder Trompete.

d. Hoden oder Eierstöcke.

§. 58.

Ich habe noch mehrere Schafembryonen, die kaum älter waren, in Bezug auf jene Organe genau zergliedert und von älteren eine grosse Anzahl untersucht. So deutlich und verschieden nun auch in späterer Zeit die männlichen und weiblichen Genitalien werden, so konnte ich doch bei Embryonen, die nicht viel grösser als 1 Zoll waren, durchaus nicht den geringsten Unterschied der inneren Geschlechtstheile bemerken, alle hatten dieselben weissen hirsenkornähnlichen kleinen Körperchen an der innern, dieselben Fäden an der äussern Seite der Wolff'schen Körper. Wir heben nur noch eine Beobachtung im Detail hervor, weil sie in Hinsicht des Alters der Embryonen den Uebergang zu den später zu erwähnenden Beobachtun- von Oken bildet.

§. 59.

Bei einem Schaffoetus von 1 Zoll, 6 Lin. Länge, den man wegen der Entwickelung des äusseren gespaltenen Geschlechtsgliedes für männlich

Digitized by Google

halten konnte, waren die Nieren chon mehr vergrössert, die Wolff'schen Körper ungefähr 4mal so gross als die hinter ihnen liegenden Nieren; die keimbereitenden Genitalien lagen, wie früher, klein an der innern Seite der grossen Wolff'schen Körper. Siehe fig. 3. A. Tab. III.

a. Wolff'sche Körper.
b. Die bekannten Fäden.
c. Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper.
d. Keimbereitende Geschlechtstheile, Hoden oder Eierstöcke.

Die *Nieren*, hinter den Wolff'schen Körpern, ungefähr in der Mitte ihrer Länge gelegen, bestehen aus getrennten Läppchen, die durch das Nierenbecken verbunden sind.

Der *Harnleiter* ist sehr stark und jetzt fast stärker als der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers und geht hinter dem letztern herab.

Fig. 3. B. Tab. III. Wolff'scher Körper und Niere der rechten Seite, der Wolff'sche Körper ist nach der linken Seite herübergeschlagen, dass man die hinter ihm liegende Niere und den Harnleiter sieht.

a. Wolff'scher Körper.
b. Ausführungsgang desselben.
c. Niere.
d. Harnleiter.

§. 60.

Was nun weiter unsere Aufmerksamkeit bei Embryonen dieses und eines wenig spätern Alters auf sich zieht, ist die immer grössere Erhebung und Entwickelung jener anfangs so zarten Fäden, welche über die Wolff'schen Körper bis zu deren oberem Ende hinlaufen, dagegen das Unscheinbarwerden der kurzen früher dickern Ausführungsgänge dieser Körper selbst. Früher ist der oberflächliche Faden der feinste, der Ausführungsgang aus dem untern Ende des Wolff'schen Körpers ungemein viel stärker; später ist es der oberflächliche Faden, der überall von gleicher Dicke über das ganze Organ hinläuft, und unten in gleicher Dicke vom Organ abgeht, wo früher der relativ viel dickere Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers in den Urachus übergieng. So sahen wir es schon bei einem Schafembryo von 1 Zoll 7 Lin.; es wird aber bei ältern Embryonen noch viel auffallender.

Digitized by Google

Je mehr sich jener Faden entwickelt, in gleichem Masse wird der zwischen dem Faden und dem Hoden oder Eierstock liegende Wolff'sche Körper kleiner, wodurch die Lage der Nieren hinter den Wolff'schen Körpern relativ immer höher rückt; immer aber sind die Wolff'schen Körper noch ausserordentlich viel grösser als die Nieren, Nebennieren und die Hoden oder Eierstöcke.

Ich könnte hier noch eine Reihe von Abbildungen liefern, sie würden indessen kaum einige Unterschiede als die der relativen Grösse, aber noch keine innern Geschlechtsunterschiede zeigen. Ehe ich aber das Detail der weitern eigenen Untersuchungen mittheile, will ich erst einige Beobachtungen von Oken aus dieser Zeit anführen.

§. 61.

Die Hundeembryonen, welche Oken untersuchte, und deren Alter wohl unrichtig auf 20 Tage angegeben ist, massen 1 1/2 Zoll von der Stirn bis zum After. Oken's Beschreibung ist folgende *):

«Wird die braune Leber mit ihrer Nabelvene aufgehoben, so erscheinen dieselben zwei Organe, welche ich bei den Schweinen wurmförmig genannt habe, auf derselben Stelle und mit derselben länglichtrunden Form, aber sie sind hier kürzer geworden, steigen nicht mehr so hoch unter das Zwergfell hinauf, das aber selbst durch die Verlängerung der Brusthöhle mehr herabgerückt ist, und stehen mit ihrem obern stumpfen Ende weiter auseinander, doch aber immer so, dass sie halbmondförmig einwärts gebogen erscheinen; aus den untern Enden geht ein Canal zu den Seiten des Urachus an die Stelle, wo die Ureteren sich in die Harnblase begeben; denn diese ist auch hier noch nicht gebildet. Wenn es bei den Schweinchen für das blose Auge zweifelhaft geblieben, ob die Verbindungscanäle sich etwa in den weiblichen hinter dem Urachus vereinigen, um als Mutterhörner den Uterus zu bilden, so ist hier die Insertion dieser Canäle in den Urachus so täuschend, dass man sie geradezu für Ureteren halten möchte.»

*) a. a. O. H. II. p. 17.

Digitized by Google

Oken sah auch die Keime der Hoden oder Eierstöcke als weisse Körnchen an der innern Seite der Wolff'schen Körper, welche von den halbmondförmigen, überaus grossen, wunderbaren Organen gleichsam umfasst wurden. Oken fährt nun weiter fort:

„Ich theilte diese Untersuchung wieder Herrn Hofrath Himly mit. Er versuchte nun mittelst einer Anelschen Spritze durch das Genitale Fernambuctinctur zu injiciren, und was unser einziger Wunsch war, wurde befriedigt, *die Tinctur drang nämlich in den linken Verbindungscanal, aus diesem in das wurmförmige Organ und färbte das untere Ende desselben, eine Linie hoch, wie auch selbst den Canal ganz roth an.* Die offene Verbindung des Genitale mit diesen Organen ist daher aufs strengste bewiesen, aber dennoch nichts für die Natur dieser Organe entschieden, da sie gemäss dieses Versuchs noch immer Nieren oder Geschlechtsorgane seyn können."

In einem andern Embryo trieb ich die Tinctur durch das Genitale in beide Verbindungscanäle, in den untern Rand des linken Organes und auf dem Rücken eines jeden Organes in einen engen Canal, der gerade, ohne alle Verzweigung, bis zum obersten Ende der Organe fortläuft; auf der linken Seite war er nur bis zur Mitte, auf der rechten bis zur Spitze schön roth angefüllt. Zugleich färbte sich der Urachus roth, aber wieder nur etwas über die Hälfte."

§. 62.

Oken untersuchte die Wolff'schen Körper auch bei 3 achtwochenalten Ziegenembryonen und fand auch die *Nieren* und *Nebennieren* endlich hinter den Wolff'schen Körpern. „Die Niere nämlich, eine Linie breit und etwas länger, hat ihr Becken, aus dem ein höchst feiner Harnleiter, ganz verschieden von den Canälen aus den langen Organen, gebogen zum Urachus herabsteigt. Oben am vordern Rande lag die Nierendrüse (Nebenniere) ganz in derselben Form, Grösse und Lage, wie beim reifen Foetus, nämlich wenigstens drei bis viermal kleiner als die Niere, und noch einmal so lang als breit." Oken schliesst nun, dass es ganz falsch sei, wenn man behauptet, dass die Nebenniere zu irgend einer Zeit grösser als die Niere sei, und noch falscher, dass sie die Niere wie eine Kapsel umfasse, dass man daher immer, wenn man von einer grössern Nierencapsel redete,

Digitized by Google

das wurmförmige Organ verstanden, dass man von den wahren Nebennieren nichts gewusst habe, ausser bei einer Epoche, wo das grosse Organ verschwunden war und man dann die Nebennieren immer kleiner als die Nieren gefunden.

§. 63.

Dieses Raisonnement ist, wie man aus meinen übereinstimmenden Beobachtungen ersieht, für die Classe der Säugethiere allerdings wahr, aber nur für die Säugethiere, nicht für den Menschen. Nie habe ich die Nebennieren bei Säugethieren grösser als die Nieren gefunden. Ich habe Embryonen jedes Alters von Schafen untersucht; in den jüngsten wie in den ältesten, sind die Nebennieren nie grösser als die Nieren, zu keiner Zeit werden die Nieren von ihnen umfasst, immer liegen sie über denselben, und bei Säugethieren mag man wohl die verschiedensten Theile verwechselt haben. Kuhlemann *) bildet den Wolff'schen Körper ab und nennt ihn Niere, und Haller, welcher die Sectionen zu Kuhlemann's Schrift machte, redet an dieser Stelle von Nieren und Nebennieren **).

Allein beim Menschen hat Oken Unrecht und es ist, wie ich später beweisen werde, vollkommen richtig, wenn die Anatomen von den ausserordentlich grossen Nebennieren sprechen. Bei sehr jungen menschlichen Embryonen von 8 Lin. bis 1 Zoll Länge sind die Wolff'schen Körper schon sehr verkleinert, dagegen die Nebennieren ganz ausserordentlich gross und bedecken die kleinen Nieren vollkommen.

§. 64.

Oken hält die Wolff'schen Körper für die Anfänge der Ductus deferentes und der Cornua uteri. Dies ist nun freilich ganz unrichtig. Diese Organe bestehen noch im Rudiment, wenn über die Ductus deferentes und Trompeten kein Zweifel mehr übrig seyn kann, wenn Hoden oder Eierstöcke, Ductus deferentes oder Trompeten, Nieren und Nebennieren ausser den Wolff'schen Körpern zugleich vorhanden sind. Sie bleiben bei der Vertheilung der Organe rein übrig und sind ganz eigenthümliche

*) l. c. T. II. fig. 8.
**) Haller op. min. T. II. 440.

Digitized by Google

Organe, welche, wie wir bereits gesehen haben, in allerfrühester Zeit einen starken Ausführungsgang haben, späterhin zwischen dem Schwanz des Nebenhoden und dem Hoden, oder zwischen der Trompete und dem Eierstock liegen und in dieser Lage bis auf ihren letzten Rest bei beiden Geschlechtern verkümmern.

§. 65.

Was nun die weitern Veränderungen der relativen Grösse und Lage zwischen Nieren, Nebennieren, Hoden oder Eierstöcken betrifft, so habe ich darüber folgendes beobachtet.

Bisher lagen die noch kleinen Nieren mit ihren Nebennieren ganz hinter den sehr grossen Wolff'schen Körpern, und reichten über die Mitte der Länge dieser Körper hinaus. Die Lage der Nieren und Nebennieren erscheint aber nun immer höher, je weiter der Embryo sich ausbildet, sie werden bald am obern Ende der Wolff'schen Körper sichtbar, werden immer weniger von dem obern Theile dieser Körper bedeckt und erscheinen endlich ganz frei über den Wolff'schen Körpern und etwas mehr nach einwärts gelegen.

Die Ursachen dieser Veränderungen sind

1. Die allmählige Verkleinerung der Wolff'schen Körper, so zwar dass sie von einem gewissen Zeitpunct an absolut nicht mehr wachsen, und selbst kleiner als früher werden.

2. Das allmählige Auseinanderweichen der obern Enden der Wolff'schen Körper, welche früher fast senkrecht standen, aber immer mehr schief und geneigt nach aussen zu liegen kommen, je weiter sich der Embryo entwickelt. Hierdurch müssen ebenfalls die früher bedeckten Nieren an der innern Seite der Wolff'schen Körper, über den Hoden oder Eierken zum Vorschein kommen und immer weiter hinaufrücken.

3. Das allmählige Grösserwerden der Nieren selbst.

Man vergleiche über die relative Lage der Organe mit den frühern Abbildungen besonders fig. 4. und 5. Tab. III.

Fig. 4. Wolff'sche Körper, Hoden oder Eierstöcke, Nieren und Nebennieren von einem 1 Zoll 7. Lin. langen Schafloetus (vergrössert).

a. Wolff'sche Körper.

b. Ausführende Geschlechtstheile.

Digitized by Google

c. Hoden oder Eierstöcke.
d. Nieren mit den Ureteren.
e. Nebennieren.

Fig. 5. Dieselben Theile bei einem noch ältern Schaffoetus. Rechte Seite. (Vergrössert).

a. Wolff'scher Körper mit dem ausführenden Geschlechtstheil.
b. Hoden oder Eierstock.
c. Niere mit dem Ureter.
d. Nebenniere.

Bei noch ältern Embryonen haben nun die Nieren so zugenommen, die Wolff'schen Körper dagegen sich so sehr verkleinert; dass letztere mit den an ihnen befestigten Hoden oder Eierstöcken durch einen immer grössern Zwischenraum von den Nieren getrennt werden, und die Nieren absolut viel grösser als die Wolff'schen Körper werden, diese auch im Verhältniss zu den an ihrer innern Seite liegenden Hoden oder Eierstöcken allmählig abnehmen. Man vergleiche die Abbildungen aus späterer Zeit der Entwickelung.

§. 66.

Nachdem die Theile sich mehr und mehr von einander abgesondert haben, hängen sie nur durch Falten des Bauchfells zusammen, welches vor ihnen hergeht und die Hoden oder Eierstöcke mit den Wolff'schen Körpern selbst umfast. Indem das Bauchfell vor den Nieren herabgeht und das obere Ende des Wolff'schen Körpers erreicht, um dieses Organ einzuschliessen, entsteht eine Falte zwischen den Nieren und dem obern Ende dieser Körper. Die Hoden oder Eierstöcke sind durch eine Querfalte an die innere Seite der Wolff'schen Körper befestigt, und von letztern reicht eine ähnliche Falte nach abwärts, da wo das Peritoneum, welches ihnen einen Ueberzug giebt, von ihnen herabsteigt.

§. 67.

Während diese Veränderungen in der relativen Lage und Grösse der Organe sich vorbereiten, fängt auch der Geschlechtsunterschied an deutlicher zu werden. Diese Differenz, welche bei wiederkäuenden Thieren ziemlich frühe äusserlich, später aber innerlich erkennbar ist, zeigt

Digitized by Google

sich an den innern Theilen zu einer Zeit, wo der Wolff'sche Körper seine vollkommenste Entwickelung erreicht hat und bereits anfängt, merklich sich zu verkleinern. Ehe wir jedoch diese verschiedene Entwickelung der männlichen und weiblichen Genitalien weiter verfolgen, müssen wir erst den innern Bau des Wolff'schen Körpers näher ins Auge fassen, damit wir auf die richtige Würdigung der weitern Metamorphose vorbereitet sind.

II. Innerer Bau des Wolff'schen Körpers.

§. 68.

Zieht man den Ueberzug, welchen der Wolff'sche Körper vom Bauchfell erhält, ab, was ausserordentlich leicht und ohne alle Verletzung der innern Theile geschieht, so bleibt der über die Oberfläche des Körpers verlaufende Gang mit diesem Ueberzug verbunden. Die darunter liegenden Röhrchen oder Blinddärmchen sind überall von gleicher Dicke bis an ihr stumpfes rundes blindes Ende, sie liegen meist quer und wenig gekrümmt oder geschlängelt und scheinen mit ihren Ursprüngen aus dem Innern des Körpers zu kommen, wenigstens sieht man äusserlich nirgends eine Verbindung dieser Röhrchen, alle sind unverzweigt, alle von gleicher Dicke. Sie liegen ganz lose aneinander und scheinen kaum durch Bindestoff aneinander geheftet, was unter der Loupe oder dem Microscop ein überaus schönes Ansehen gewährt. Siehe Fig. 6. Tab. III. den von seiner Oberhaut entblössten Wolff'schen Körper eines Schafloetus, mässig vergrössert. Die innere Verbindung lässt sich nicht mehr enträthseln, ich habe aber früher gezeigt, dass der frühere Ausführungsgang dieses Körpers am untern Ende mit den Blinddärmchen zusammenhängt.

§. 69.

Dies bitte ich aber festzuhalten, worüber ich vollkommene Gewissheit erlangt habe, dass der über den Rücken des Organes verlaufende Faden in durchaus keiner Verbindung mit den Blinddärmchen selbst steht. Dieser Faden ist anfangs ausserordentlich fein und viel dünner als die Blinddärmchen, später, nachdem er sich allmählig entwickelt, viel stärker; Oken und Himly haben diesen Faden in seiner ganzen Länge vom Genitale

Digitized by Google

aus eingespritzt; ohne dass etwas aus ihm über das Organ sich verbreitete endlich habe ich den Mangel alles organischen Zusammenhanges in allen Fällen unter dem Microscop erwiesen, und ich werde zeigen, dass diese ausführenden Geschlechtstheile eben so wenig später durch die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers in organischen Zusammenhang mit den Hoden oder Eierstöcken gesetzt werden, sondern dass dieser Gang selbstständig bei den Männchen sich verbindet.

Haben sich nun jene Gänge, welche über den convexen Theil der Wolff'schen Körper verlaufen, etwas weiter entwickelt, so sind sie selbst vom Wolff'schen Körper durch eine feine Leiste erhaben, welche von einer ganz schmalen Falte des Bauchfells entsteht, das, indem es den Wolff'schen Körper überzieht, diesen Gang in eine saumförmige Falte mit aufnimmt. Zu dieser Zeit fällt der Mangel des Zusammenhangs selbst bei oberflächlicher Untersuchung in die Augen, und man bemerkt zwischen dem deutlich ausgehöhlten Gang und dem Wolff'schen Körper selbst einen Zwischenraum, der eben durch jenes Fältchen ausgefüllt ist. Dann reicht der Gang auch oben etwas weiter als die Spitze des Wolff'schen Körpers hinauf, zeigt sich hier als etwas selbstständiges und endigt mit einer kegelförmigen Anschwellung. Siehe fig. 7. Tab. III.

§. 70.

Dass die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers wirklich hohl sind, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man den Wolff'schen Körper der Länge nach mit einer feinen Schere durchschneidet, und unter das Microscop bringt; man sieht dann die Lumina aller durchschnittenen Röhrchen höchst deutlich, wie in fig. 8. Tab. III. microscopisch abgebildet ist.

Der Wolff'sche Körper ist ausserordentlich reich an Blutgefässen und enthält in den Zwischenräumen der Blinddärmchen bei frischen Embryonen ein rothfleckiges Wesen, über dessen Bedeutung wir bereits Rathke's schöne Beobachtung früher angeführt haben. Es sind nämlich feine Blutgefässknäuel, welche Rathke bei Schweinen und Schafen durch Einsprizzungen in die Aorta mit Bestimmtheit also solche nachwiess, nämlich als eine sehr schön geformte Anhäufung der feinsten Arterien. Vergl. §. 26. dieser Abhandlung.

Digitized by Google

Endlich scheint mir noch bemerkenswerth, dass die äussere Haut des Wolff'schen Körpers zwar ganz lose auf den Blinddärmchen aufliegt, aber doch von den unter ihr liegenden Biegungen der Röhrchen leichte Eindrücke erhält. Man sieht daher an der innern Fläche der abgezogenen Oberhaut lauter wurmförmige seichte Vertiefungen.

III. Weitere Entwickelungsgeschichte der männlichen und weiblichen innern Genitalien.

§. 71.

Bisher waren die männlichen und weiblichen innern Genitalien nicht zu unterscheiden; alle Embryonen haben entlang dem Wolff'schen Körper einen Gang, den man für Ductus deferens eben sowohl als für Trompete halten könnte, an der entgegengesetzten innern Seite ein keimbereitendes Genitale, das man eben so gut für Hoden als für Eierstock anzusehen berechtigt ist.

Von der Gegend des Bauchringes erhebt sich eine Falte des Peritoneums nach aufwärts zum untern Ende des Wolff'schen Körpers und zu dem über diesen Körper verlaufenden Gang. Diese Falte enthält ein Bündel Fasern; noch ist die Insertionsstelle dieses Bandes, welches bei männlichen Embryonen später zum *Gubernaculum Hunteri*, bei weiblichen zum *Ligamentum uteri rotundum* wird, bei allen Embryonen gleich; es inserirt sich nämlich an den ausführenden Gang seiner Seite, am untern Ende des Wolff'schen Körpers.

Man kann indessen bald die männlichen und weiblichen Embryonen schon äusserlich unterscheiden. Haben auch alle Embryonen im Anfang ein unten gespaltenes äusseres, ziemlich langes Geschlechtsglied, so unterscheiden sich doch die Männchen bald durch die Länge dieses Gliedes, und die Stelle, wo der Hodensack aus Hautfalten entsteht, liegt viel weiter nach vorn als bei den Weibchen die Schamlippen; dies wenigstens bei wiederkäuenden Thieren.

§. 72.

Bald unterscheiden sich auch die innern Genitalien.

1. Bei den männlichen Embryonen sieht man den über den äussern

Digitized by Google

Theil des Wolff'schen Körpers verlaufenden Gang, nach einer Anschwellung am obern Ende dieses Körpers, einen weissen granulösen Fortsatz an der innern Seite des Wolff'schen Körpers gegen den Hoden und an dem Hoden entlang herabschicken. Vom obern Ende des Hodens geht auch ein weisser, noch dickerer Fortsatz, allmählig dünner gegen die innere Seite des Wolff'schen Körpers herab. Diese beiden Fortsätze, nämlich der vom obern Ende des genannten Ganges herabsteigende, und der vom Hoden gleichfalls herabsteigende, und unten mit ersterem vereinigte Fortsatz deuten das erste Rudiment des *Kopfes* vom *Nebenhoden* an.

Diese Fortsätze fehlen bei den Weibchen, sowohl am ausführenden Gang, als an dem Eierstock. Letzterer hängt immer noch mit seinem Wolff'schen Körper durch eine einfache Falte zusammen. Das obere Ende des Ganges, der über den Wolff'schen Körper aufsteigt, reicht etwas über diesen Körper hinauf und endigt hier mit einer kegelförmigen Anschwellung, welche später eine Oeffnung erhält.

Bei den Männchen entsteht daher eine neue Verbindung zwischen dem genannten Gang und dem Hoden, ohne Vermittelung des Wolff'schen Körpers, sondern durch neue Substanzentwickelung; bei den Weibchen fehlt diese Wechselwirkung zwischen jenem Gang und dem Eierstock.

§. 73.

2. Ein zweiter Unterschied besteht darin, dass der über den Wolff'schen Körper verlaufende Theil des Ganges bei den Männchen nicht besonders dick wird, dagegen mit der Verkleinerung des Wolff'schen Körpers sich in derselben Lage, welche er früher *gerade* eingenommen, zu *kräuseln* anfängt, was man mit Hülfe des Microscops sehr wohl unterscheiden kann; dass dagegen der über den Wolff'schen Körper verlaufende Theil des Ganges bei den Weibchen *gerade* bleibt, aber viel *weiter* wird. Aus demselben Theil des Ganges, soweit er über den Wolff'schen Körper weggeht, entsteht daher mit zunehmender Verkleinerung des letztern, *der Schwanz des Nebenhoden* bei den Männchen, die *Trompete* bei den Weibchen. Der untere freie Theil des Ganges, nachdem er den Wolff'schen Körper verlassen hat, wird bei dem Männchen zum ductus deferens, indem

Digitized by Google

er sich mehr und mehr verlängert; derselbe Theil wird bei den Weibchen zum untern Theil der Trompete oder zum Horn des Uterus.

§. 74.

3. Nachdem der über den Wolff'schen Körper verlaufende Theil des Ganges durch Kräuselung zum Schwanz des Nebenhodens geworden, der Wolff'sche Körper aber sich ganz verkürzt hat, ist die Insertionsstelle des Gubernaculum Hunteri nur scheinbar verändert worden. Dieses Band setzt sich jetzt an den Schwanz des Nebenhodens an, aber es ist noch dieselbe Stelle wie früher, mit dem Unterschied, dass der über der Insertionsstelle gelegene Theil des Ganges früher noch gerade und lang war, wie die Trompete bei den Weibchen, jetzt verkürzt und geschlängelt ist. Man sieht hieraus, dass das *Ligamentum uteri rotundum* und das *Gubernaculum Hunteri* ursprünglich ganz dieselben Dinge sind. Allein das Ligamentum uteri rotundum bleibt dem Horn des Uterus verbunden, wenn der untere Theil des ausführenden Ganges jeder Seite sich zum Horn des Uterus erweitert hat. Beim Menschen werden selbst diese Hörner zum Fundus des Uterus umgewandelt, und die Insertion des Ligamentum ist zuletzt am Uterus selbst.

§. 75.

4. Der vierte Unterschied zeigt sich in der veränderten Einmündungsstelle der beiden Gänge in den gemeinschaftlichen *Sinus urogenitalis*, der vorn und abwärts zum Genitale externum, nach aufwärts und vorwärts zum Urachus übergeht. Im Anfang münden beide Gänge getrennt in diesen Sinus oder in den hintersten Theil des Urachus; bei den männlichen Embryonen bleiben die untern Theile der Gänge auch getrennt, sie liegen nur dicht aneinander, können aber leicht und ohne Verletzung von einander gelöst werden. Bei den Weibchen dagegen verbinden sie sich unten wirklich zu einem unpaaren Stück, welches durch eine Verlängerung aus jenem Sinus oder aus dem hintersten Theile jenes Schlauches hervorzuwachsen scheint, welcher Urachus, Meatus genitalis externus und die inserirenden Gänge verbindet. Das unpaarige Stück ist schmal, kaum weiter als die paaren Gänge selbst und anfangs sehr kurz, verlängert sich später

Digitized by Google

mehr und mehr und erscheint als Mittelstück des Uterus, nachdem die Harnblase aus einer Erweiterung im untern Theile des Urachus entstanden ist.

§. 76.

5. Endlich unterscheiden sich später auch die keimbereitenden Geschlechtstheile durch ihre Beschaffenheit; die Eierstöcke früher den Hoden vollkommen gleich, werden uneben und gleichen mehr einem unregelmässigen länglichen Läppchen, die Hoden dagegen bleiben oval und zeigen den schon genannten Fortsatz, welcher das Bündel der im Nebenhoden sich entwickelnden vasa efferentia enthält. Dies sind die allgemeinen Resultate unserer Untersuchungen, die wir nun im Einzelnen durch Mittheilung des Details der Beobachtungen erhärten werden.

IV. Entwickelungsgeschichte des Nebenhodens bis zum Verschwinden des Wolff'schen Körpers.

§. 77.

Der wichtigste Punkt der Untersuchung wird nun die Entscheidung der Frage, ob bei den Männchen der spätere Nebenhode nur ein Rest des frühern Wolff'schen Körpers, oder ob der Nebenhode der Säugethiere ein eigenthümliches und neues Gebilde ist, und der Wolff'sche Körper ebenso wie bei den Weibchen verschwindet. Rathke hatte aus seinen frühern Beobachtungen das Resultat gezogen, dass der Wolff'sche Körper bei den Säugethierembryonen, wie überhaupt bei den Thieren, welche einen Nebenhoden besitzen, ganz zum Nebenhoden werde. Diese Metamorphose war schwer zu begreifen; denn der Wolff'sche Körper besteht, so lange er zu erkennen ist, wie von Anfang, aus sehr vielen kurzen wenig geschlängelten, am Ende blinden Röhrchen. Der Nebenhoden aber besteht aus den Knäueln der sehr wenigen, ungemein langen vasa efferentia des Hodens, welche im Kopf des Nebenhodens die *coni vasculosi* bilden, nirgends blinde Enden zeigen, sondern in den einfachen, vielfach gewundenen Canal übergehen, welcher den Schwanz des Nebenhodens bildet.

Digitized by Google

Indessen hat Rathke jene Ansicht nach neuern Untersuchungen zurückgenommen. In seinen Beiträgen zum II. Bande von Burdach's Physiologie als Erfahrungswissenschaft p. 592. änderte Rathke seine frühere Ansicht dahin, dass der Nebenhode sich nicht aus dem Wolff'schen Körper, sondern aus den Windungen des Samenleiters selbst bilde. In einer noch neuern brieflichen Mittheilung vom 18. Febr. 1829 war mein verehrter Freund so gütig, was er neuerdings durch Beobachtung hierüber ausmitteln konnte, mir zu eröffnen, dass er nämlich bei Schweinen und Hühnern deutlichst wahrgenommen, wie ein Theil des Wolff'schen Körpers, während der andere schwindet, zum Nebenhoden sich umwandelt.

§. 78.

Da dieser Gegenstand von der grössten Wichtigkeit ist, und meine ältern Beobachtungen nur aus der frühern Zeit der Foetusentwickelung genaue und genügende Resultate geliefert hatten, so beschloss ich, über diesen Punkt eine Reihe neuer Untersuchungen anzustellen, um ihn zur Entscheidung zu bringen. Diese Beobachtungen wurden an vielen Schafembryonen angestellt, die man sich im October, November und December in Menge in jeder Stadt verschaffen kann. Ich kann nunmehr beweisen, dass die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers sich nicht in die coni vasculosi des Nebenhoden umwandeln. Es giebt eine Zeit, wo die Wolff'schen Körper mit ihren gelblichweiss gewordenen Blinddärmchen im Rudiment noch vorhanden sind, und wo zugleich ein diesen Blinddärmchen ganz fremder Nebenhoden aus Knäueln starker weisser Canäle vorhanden ist, der dem Wolff'schen Körper nur anliegt und bei frischen Embryonen auf das bestimmteste sich schon durch die Farbe von den gelben Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers mit Hülfe der Loupe unterscheiden lässt. Ich kann ferner beweisen, dass der über den Wolff'schen Körper verlaufende Gang, in dieser ganzen Länge zum Schwanz des Nebenhodens wird, in dem Masse, als sich der Wolff'scke Körper verkürzt und der über ihn verlaufende Gang sich kräuselt und Windungen bildet.

§. 79.

Im Anfang, so frühe jener Fortsatz des Hodens bemerkbar ist, welcher vom obern Ende des Hodens umbiegend an die innere Seite des Wolff'-

Digitized by Google

schen Körpers herabgeht, sieht man noch keine deutliche Verbindung zwischen diesem Fortsatz und dem an der andern Seite des Wolff'schen Körpers aufsteigenden Gang. Siehe fig. 9. Tab. III. von einem Schaffoetus.

a. Gelappte Nieren.
b. Ureteren.
c. Hoden.
d. Der beschriebene Fortsatz, welcher die vasa efferentia enthält.
e. Wolff'sche Körper, sehr verschmälert.
f. Der über dieselben an der äussern Seite verlaufende Gang.

§. 80.

Wenn man aber etwas später den innern Rand des Wolff'schen Körpers mit dem Microscop untersucht, so sieht man, dass jener schweifförmige Fortsatz des Hodens, vom obern Ende des Hodens herabgehend, an der innern Seite des Wolff'schen Körpers abwärts nicht aufhört, sondern hier umbiegt, als ein ganz dünner weisser Saum, der an der innern Seite des Wolff'schen Körpers zurück nach aufwärts läuft, bis an die Spitze dieses Körpers, und dass dieser weisse Saum an der Spitze mit dem angeschwollenen Ende desjenigen Ganges verbunden ist, welcher an der entgegengesetzten oder äussern Seite des Wolff'schen Körpers aufsteigt. Jener Gang und der Hoden stehen dann miteinander in Verbindung und zwar durch eine umgekehrt S-förmige Schlinge vom obern Ende des Ganges bis zum obern Ende des Hodens.

Siehe fig. 2. Tab. IV. den Hoden, Nebenhoden und Wolff'schen Körper linker Seite von einem fast 3 Zoll langen Schafembryo, von der Vorderseite vergrössert abgebildet. In der natürlichen Lage ist der Hoden an der äussern Seite von dem Wolff'schen Körper halb bedeckt und dadurch die Verbindung zwischen Hoden und dem über den Wolff'schen Körper verlaufenden Gang unsichtbar. Siehe fig. 2. A. Tab. IV. Zieht man aber Hoden und Wolff'schen Körper etwas von einander, so sieht man sogleich den absteigenden Fortsatz vom obern Theile des Hoden. Siehe fig. 2. B.; und hält man die genannten Theile noch mehr auseinander, um sie microscopisch zu untersuchen, so sieht man die ganze Verbindung zwischen dem Hoden und dem obern Ende des, an der entgegengesetzten Seite des Wolff'schen Körpers aufsteigenden, Ganges. Siehe fig. 2. C.

Digitized by Google

a Hoden.

b. Wolff'scher Körper.

c. Der ausführende Geschlechtstheil an der äussern Seite des Wolff'schen Körpers.

d. Absteigender Fortsatz des Hoden, an der innern Seite des Wolff'schen Körpers.

e. Die granulöse Verbindung zwischen diesem Fortsatz und dem ausführenden Geschlechtstheil.

Alle diese Theile sind darum leicht mit dem Microscop von einander zu unterscheiden, weil der nebenhodenartige Saum ganz weiss, der Wolff'sche Körper und seine Blinddärmchen aber gelblich erscheinen.

§. 81.

Da der Hoden in der Mitte der Länge des Wolff'schen Körpers liegt, der ausführende Gang aber bis an die Spitze des Wolff'schen Körpers an der entgegengesetzten Seite hinaufgeht, um von da aus erst die Verbindung mit dem Hoden einzugehen, so reicht der Nebenhoden anfangs viel höher als der Hoden aufwärts. Jemehr sich aber der Wolff'sche Körper verkleinert, um so mehr verkürzt sich auch der Nebenhoden, und um so mehr kräuselt sich der über dem Wolff'schen Körper gelegene Theil des ausführenden Geschlechtstheils; aus diesem gekräuselten Theil des Ganges entsteht der *Schwanz des Nebenhodens.* Bei einem Schaffoetus von 5 Zoll 3 Lin. Länge bis zum After ist die Verkürzung und Verkleinerung des Wolff'schen Körpers schon so bedeutend geworden, dass er nicht länger als der ansehnliche Hoden ist und zwischen dem Kopf und Schwanz des Nebenhodens wie von einer Schlinge umfasst ist. Die Canäle des Nebenhodens sind weiss und stark; die ganz verkümmerten Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers aber schmutzig gelblich.

Siehe fig. 3. A. Tab. IV.

a. Hoden.

b. Der vom Hoden oben abgehende Anfang des Nebenhodens.

c. Die nach oben zurückkehrende Fortsetzung des Nebenhodens; beide zusammen bilden später den Kopf des Nebenhodens.

d. Schwanz des Nebenhodens, der gekräuselte Canal, welcher früher

Digitized by Google

über die ganze Länge des Wolff'schen Körpers verlief, nun gleichzeitig mit diesem Körper verkürzt.

e. Ductus deferens.

f. Rest des Wolff'schen Körpers.

Fig. 3. B. Tab. IV. Dieselben Theile von der Rückseite. Die Bezeichnung ist dieselbe. Der Schwanz des Nebenhodens ist von dem Hoden verdeckt und unsichtbar.

§. 82.

Bei einem Hirschfoetus von 5 Zoll Länge bis zum After, den ich aus der Sammlung von Dr. Heinrich Meyer in Berlin erstanden habe, fand ich keine Spur des Wolff'schen Körpers mehr, den Nebenhoden dagegen schon viel mehr ausgebildet. Der Kopf des Nebenhodens reicht noch sehr tief herab, vom obern bis zum untern Ende des Hodens und bildet eine zuerst herab, dann wieder aufsteigende breite Schlinge, welche oben in den Schwanz des Nebenhodens umwendet. Dieser Schwanz des Nebenhodens besteht nur aus wenigen Windungen eines einfachen Canals, desselben Canals, der früher über die ganze Länge des Wolff'schen Körpers aufsteigt.

Fig. 4. Tab. IV.

a. Hoden.

b. Schlingenförmiger Kopf des Nebenhodens.

c. Schwanz des Nebenhodens.

d. Ductus deferens.

§. 83.

Während auf diese Art die Wolff'schen Körper bis auf die letzte Spur verschwinden, der Nebenhoden aber sich ausbildet, sinken die Hoden an ihrem Gubernaculum immer tiefer gegen den Bauchring herab; der Ductus deferens, die Fortsetzung des Schwanzes vom Nebenhoden verlängert sich mehr, und früher aufsteigend zum Hoden, liegt er nun mehr horizontal mit dem gesunkenen Hoden, um seinen Verlauf bald noch mehr zu verändern, indem der Hoden durch den Bauchring tritt. Der Ductus deferens steigt dann bis zum untern Ende des Nebenhodens herab, und indem er dasselbe Verhältniss zum Nebenhoden behält, wendet er sich zum untern Ende des Nebenhodenschwanzes.

Digitized by Google

Bei einem Schaffoetus von 8 Zoll Länge vom Scheitel bis zum After fand ich den Hoden durch den Bauchring getreten, aber noch nicht in der Tiefe des Hodensacks, sondern im obern Theile der grossen Höhle, welche noch mit der Bauchhöhle durch den weiten Bauchring zusammenhängt, und sich später zum Sack der Tunica vaginalis testiculi von oben abschliesst.

Der Kopf des Nebenhodens, welcher früher vom obern bis zum untern Ende des Hodens reichte, hat sich jetzt schon aufgerichtet, liegt am obern Theil des Hodens und zeigt noch eine Spur der langen Schlinge, aus welcher er früher bestand, der Schwanz des Nebenhodens besteht immer noch aus einem rechts und links abwechselnd sich biegenden Canal, der unter dem Hoden zum Ductus deferens umwendet.

Siehe fig. 5. Tab. IV.

A. Höhle des processus vaginalis peritonei.

B. Hoden von dem Bauchfell überzogen, welches durch den Bauchring sich fortsetzt und diese Höhle auskleidet.

a. Kopf des Nebenhodens.

b. Die frühere lange Schlinge, dasselbe was *b.* in fig. 4. Tab. IV.

c. Schwanz des Nebenhodens.

d. Ductus deferens.

Junge Kälber zeigen noch am Kopf des Nebenhodens eine Spur jener Schlinge, in einer zuerst abwärts, dann wieder aufwärts sich wendenden Biegung, welche dann durch eine umgekehrte Biegung in den Schwanz des Nebenhodens übergeht. Letzterer besteht dann aus viel zahlreichern Windungen eines einfachen Canals. Die Samenvenen bilden einen ausserordentlich starken plexus pampiniformis über dem oberen Ende des Hodens im Samenstrang.

V. Weitere Entwickelung der weiblichen inneren Geschlechtstheile bis zum Verschwinden der Wolff'schen Körper.

§. 84.

Ich habe schon bemerkt, dass bei den weiblichen Embryonen die über die Wolff'schen Körper verlaufenden Gänge, statt an ihrem obern Ende in Wechselwirkung mit den an der innern Seite der Wolff'schen Körper

Digitized by Google

liegenden Eierstöcken zu treten, mit ihrem oberen Ende vielmehr frei hervorragen und eine kegelförmige Anschwellung bilden, welche sich später öffnet, und dass der über den Wolff'schen Körper verlaufende Theil des Ganges, statt wie bei den Männchen mit der Verkürzung des Wolff'schen Körpers sich zu kräuseln und zu winden, vielmehr gerade bleibt und sich erweitert. In diesem Zustande ist die Trompete unverkennbar, welche bogenförmig den verkleinerten Wolff'schen Körper von aussen umfasst, oben mit der Oeffnung über ihn heraus ragt, unten aber mit einem kurzen freien Theile sich mit der Trompete der andern Seite zu einem unpaaren Schlauche verbindet. Diese Gänge haben noch überall dieselbe Weite bis zu ihrer Verbindung miteinander. Eine Abtheilung des Ganges im Uterushorn und engere Trompete ist noch durchaus nicht vorhanden und die Stelle dieser spätern Abtheilung wird nur durch den Ansatz des Ligamentum uteri rotundum angedeutet. Zwischen Trompete und Eierstock liegt der verkleinerte Wolff'sche Körper von schmutzig gelblicher Farbe, den Eierstock gleichsam umfassend. Doch bewirken die Blinddärmchen dieses Körpers durchaus keine Verbindung zwischen den Trompeten und den Eierstöcken, die Trompete liegt nur dem Wolff'schen Körper an und ist selbst durch eine kleine saumförmige Falte des Peritoneums von diesem Körper getrennt. Alle Theile, früher aufrecht, haben sich sehr gesenkt. Siehe fig. 19. Tab. III. von einem Schafloetus. Vergrössert.

a. Nieren.
b. Ureteren.
c. Eierstöcke.
d. Wolff'sche Körper.
e. Trompeten und Hörner des Uterus.
f. Ende der Trompeten mit den Franzen,
g. Mittelstück des Uterus.

§. 85.

Bei älteren weiblichen Embryonen sind die Trompeten dicker und etwas wellenförmig, die Wolff'schen Körper sehr verkleinert und ihre Spuren nur in einer Verdoppelung des Peritoneums zwischen Eierstock und Trompete enthalten. Die Eierstöcke selbst sind verhältnissmässig sehr gross und uneben. Der untere Theil der Trompeten erweitert sich und die Abtheilung zwi-

Digitized by Google

schen Trompete und Horn des Uterus ist ausgebildet, obgleich die Trompete verhältnissmässig bis an das Abdominalende noch sehr weit und nicht gewunden, wie bei erwachsenen Schafen, sondern nur wellenförmig ist.

Ritzt man dann die Verdoppelung des Bauchfells zwischen Eierstock und Trompete *an der Rückseite* auf und nimmt man das Peritoneum zwischen dem Ende der Trompete und dem Eierstock weg, so sieht man mit Hülfe des Microscops noch ein fast kegelförmiges Häufchen der weissgelben Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers. Diese weissgelben noch überall gleich dicken Gefässe sind viel dünner geworden und liegen in einem schleimigen Stoff verborgen.

Diesen Zustand habe ich durch eine Abbildung an einem 5 Zoll grossen Hirschfoetus erläutert, den ich mit dem bei fig. 6. T. IV. beschriebenen männlichen Hirschfoetus gleicher Grösse aus Dr. Heinrich Meyer's ehmaliger Sammlung habe.

Fig. 6. Tab. IV. Innere Geschlechtstheile von der Rückseite.

a. Uterus.

b. Hörner desselben.

c. Trompeten.

d. Eierstöcke.

e. Wolff'scher Körper.

Rathke *) sah noch eine geringe Spur jener Körper bei einem neugebornen Lamm.

VI. Besondere Entwickelung des unpaarigen Geschlechtsganges.

§. 86.

Dass bei den Säugethierembryonen die Allantoide ursprünglich nicht vom Endstück des Darmkanals getrennt ist, sondern, wie bei den Vögeln, in dieses einmündet, ist eine Beobachtung von Rathke *). Die Säugethiere besitzen also, wie die Vögel, ursprünglich eine Cloake, deren äussere Oeffnung, wie

*) Beiträge zur Geschichte der Thierwelt III. p. 82.

*) Burdach's Physiologie T. II. p. 575.

Digitized by Google

auch Tiedemann beim menschlichen Embryo beobachtet hat, den Damm einnimmt und dem Darmkanal, den Genitalien und Harnwerkzeugen gemeinschaftlich ist. Nach Rathke nähern sich die Seitenwände der Cloake einander und es treten zwei Längenfalten hervor, welche späterhin mit einander verfliessen und eine Scheidewand zu Wege bringen, die den After und den andern Theil des Schlauches von einander abscheidet *). Eine Hemmungsbildung ist also die Communication des Afters und der Harnwerkzeuge.

§. 87.

In Hinsicht der nunmehr folgenden Periode der Ausbildung folge ich meinen eigenen Beobachtungen. Der vom Endstück des Darms abgetrennte Schlauch ist mehreren Theilen gemeinschaftlich, in ihn münden die Ureteren, die ausführenden Gänge der Genitalien von hinten, von vorn der Urachus, nach abwärts führt er in die gemeinschaftliche Uro-Genitalspalte. Noch zeigt sich keine Abtheilung dieses Schlauches für die verschiedenen genannten Theile, er ist überall gleich weit, und gefärbte Flüssigkeit, in die Fissura uro-genitalis eingesprützt, füllt diesen Schlauch, füllt, wie schon Oken und Himly gezeigt haben, die ausführenden Gänge der Geschlechtstheile, und den Urachus zu gleicher Zeit (§. 61.). Ich werde diesen jetzt noch gemeinschaftlichen Schlauch *Sinus uro-genitalis*, die äussere Oeffnung forthin *Fissura uro-genitalis* nennen.

§. 88.

Dieser gemeinschaftliche Sinus erleidet nun wieder eine weitere Abtheilung.

Bei den weiblichen Embryonen erhebt sich aus dem hintersten Theil des Sinus uro-genitalis ein Mittelstück, auf welchem die Trompeten aufsitzen, der unpaarige Theil des Uterus; indem diese Abtheilung zwischen der pars genitalis und urinaria nach abwärts vorschreitet, wird der nach abwärts führende Gang bei den weiblichen zur Scheide.

Der Urachus schnürt sich ebenfalls, mit demjenigen Stück des Sinus urogenitalis, in welches die Ureteren treten, von dem gemeinschaftlichen Sinus ab, und indem der unterste Theil desselben sich verengt, der mittlere aber er-

*) Ebend.

Digitized by Google

weitert, entstehen die weibliche Harnröhre und die Blase. Allein die Blase selbst ist lange Zeit nur eine längliche Erweiterung des Urachus, die erst spät unten und oben sich mehr begrenzt und zuletzt in den fadenförmig gewordenen Urachus übergeht

Bei den männlichen Embryonen bleibt der meatus urinarius der Hauptcanal, in welchen die ausführenden Gänge der Geschlechtstheile sich einsenken, dessen gemeinschaftlicher Theil doch immer besser *Canalis urogenitalis* als *urethra* genannt werden könnte; bei den weiblichen Thieren wird der *Canalis genitalis* der Hauptcanal als Scheide, und die Absonderung beider Wege schreitet allmählig bis an den Ausgang der Scheide vor Bei mehreren Thieren kömmt es sogar zur äussern vollkommnen Abtheilung der Harnröhre von dem Ausgang der Geschlechtstheile.

VII. Entwickelungsgeschichte der äussern Geschlechtstheile.

§. 89.

Da bei dem Menschen bekanntlich die äussern Geschlechtstheile bei allen Embryonen in früher Zeit gleich sind, indem beide Geschlechter fast als hypospadiaei erscheinen, so schien es mir sehr interessant, die äussern Geschlechtstheile bei denjenigen Thieren im embryonischen Zustande zu untersuchen, deren Genitalien im erwachsenen Zustande die meisten Verschiedenheiten darbieten, bei denen sich zum Beispiel die Scheide des Penis dicht hinter dem Nabel öffnet. Ich hoffte bei den wiederkäuenden Thieren einen sehr frühzeitigen Unterschied der männlichen und weiblichen äussern Genitalien zu finden; allein bei allen Embryonen von Schafen, welche nicht über 1 Zoll Grösse haben, lassen sich durchaus weder äusserliche noch innerliche Unterschiede der Geschlechter erkennen. Alle Embryonen haben ein verhältnissmässig langes, gekrümmtes, unten gespaltenes Glied, dessen Spalte bei Embryonen von 1 Zoll bis dicht vor den After durch den Damm sich fortsetzt, und dessen Spalte vorn sich theilt, um eine gabelförmige Furche um die deutliche Eichel zu bilden. Siehe fig. 2. *C.* Tab. III. die vergrösserten Genitalien von einem Embryo von 1 Zoll Länge vom Scheitel bis zum After, demselben Embryo, dessen innere Genitalien in fig. 2. *A. B.* Tab. III. abgebildet sind.

Digitized by Google

Bei ältern männlichen Embryonen wird dieses Glied länger, bei weiblichen verkörzt es sich, indem die Säume des unten gespaltenen Gliedes die Nymphen der Scham bilden. Siehe fig. 11. Tab. IV. von einem weiblichen Schaffoetus von 4 Zoll Länge, fig. 12. Tab. IV. von einem Hirschfoetus von 5 Zoll Läge bis zum After.

Bei den Männchen wird das Glied zugleich durch Verwachsen der Penis-Scheide an die Bauchwand angeheftet, was früher nicht der Fall war, so dass die um das geschlossene Glied gebildete Scheide bald dicht hinter dem Nabel sich öffnet. Diese Scheide wird abermals um so länger, je mehr der anfangs sehr tief stehende Nabel gegen die Mitte des Bauches rückt.

Der Hodensack erscheint wie bei dem Menschen zuerst als eine doppelte leere Hautfalte, zwischen welcher sich die Spalte des Dammes fortsetzt, auch diese Falten rücken allmählich mehr nach vorwärts.

Digitized by Google

Vierter Abschnitt.

Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien bei dem Embryo des Menschen.

I. Entwickelungsgeschichte der Wolff'schen Körper bis zur letzen Ausbildung der Genitalien.

§. 90.

Beobachtungen über die Wolff'schen Körper an menschlichen Embryonen der allerfrühesten Zeit fehlen mir. Ich besitze zwar einen wunderschönen menschlichen Embryo von 3 1/4 Lin. Länge, in der Krümmung gemessen, mit langgestieltem Nabelbläschen und Spuren der Halsspalten, den ich anderswo beschreiben werde. Allein ich wollte diesen mir höchst merkwürdigen, etwa vierwöchentlichen Embryo nicht für die Untersuchung der inneren Theile opfern, besonders weil ich einen Säugethierembryo aus eben so früher Zeit der Entwickelung bereits zergliedert hatte. Siehe §. 51.

Wahrscheinlich würde ich bei der Untersuchung gefunden haben, was I. Fr. Meckel von einem menschlichen Embryo von mehreren Linien Länge beschreibt und was fast ganz mit unserm Resultat von der Section des winzigen Mäuseembryo übereinstimmt. Meckel sagt (Beiträge zur vergl. Anat. I. B. I. H. p. 71. 72):

„Zu beiden Seiten des Körpers, in der Mitte verschmolzen (?), liegt längs der ganzen Wirbelsäule bis zum Kopfe hinauf, eine länglige Masse, auf der ich zwar hie und da der Länge nach verlaufende Einschnitte bemerkte, die sich aber nicht deutlich in bestimmte Organe schied und endlich in den Nabelstrang auslief." Meckel fragt, war es die gemeinschaftliche Masse, aus welcher sich nachher Lungen, Leber, Nieren, Nebennie-

Digitized by Google

ren und Geschlechtstheile absondern? Dass dies nun die ersten Anfänge der Wolff'schen Körper waren, leidet keinen Zweifel, wenn man die mitgetheilten frühzeitigen Beobachtungen über die Wolff'schen Körper bei Säugethier - Vogel - und Eidechsenembryonen vergleichen will. Lungen, Leber, Nieren, Nebennieren und Genitalien nehmen ohne hin eine ganz andere Entstehung.

§. 91.

Die hieran sich schliessende nächste Beobachtung ist von mir, und betrifft einen menschlichen Foetus von 8 Lin. Länge, der in natürlicher Grösse in Fig. 11. Tab. III. abgebildet ist. Dieser Embryo steht in der Mitte zwischen denen der IV. und V. Figur von Soemmerring *), die er beide auf 7 Wochen schätzt. An unserm Foetus waren die Extremitäten noch ganz kurz und stumpfartig, aber es zeigte sich schon ein Anfang der Abtheilung des Stumpfendes in Finger. Der Kopf betrug 1/3 der Länge der ganzen Gestalt.

Nach Eröffnung des Unterleibs fand ich hinter der ungeheuern kugligen Leber, zu den Seiten der Wirbelsäule, auf jeder Seite 5 Organe. Zunächst fielen die ungeheuren Nebennieren in die Augen, welche am höchsten reichten; diese waren oval, an ihrem obern Ende von einander abstehend, unten einander genähert, so dass sie hier zusammenzufliessen schienen, was aber nicht der Fall war. Hinter den Nebennieren lagen die viel kleineren Nieren, welche nur 1/4 des Flächenraums und wohl 1/8 des Volums der Nebennieren ausmachten. Die Nieren, an denen ich den Ureter entdeckte, waren also ganz von den Nebennieren bedeckt, wie in der Beobachtung von I. Fr. Meckel (Beiträge zur vergl. Anat T. I. H. I. p. 99. Tab. V. fig. 21. 22), so zwar, dass die Nebennieren nur wenig tiefer, aber viel höher und weiter in die Breite reichten. Siehe die vergrösserte Abbildung fig. 11. *B.* Tab. III. *a.* Nebenniere der rechte Seite, *b.* Niere der linken Seite, nach weggenommener Nebenniere.

§. 92.

Unter der Nebenniere lag jederseits ein längliches walzenförmiges Organ, schief in der Richtung von oben und aussen, nach unten und innen;

*) Icones embryonum humanorum Francof. 1799. fol.

Digitized by Google

etwas weiter nach aussen lag in derselben Richtung, fast parallel, ein Ausführungsgang, der in den (§. 87. beschriebenen) *Sinus uro-genitalis communis* überging. Zwischen diesem Gang und dem walzenförmigen Organ lag ein langes plattes Organ, das an jenem Gang wie eine Federfahne an ihrem Kiel seitlich anhing. Dieses Organ war länger als der an seiner innern Seite gelegene walzenförmige Körper, viel dünner; aber ebenso breit, und reichte oben so weit als der an seiner äussern Seite gelegene Gang, unten aber bis fast zur Einsenkung des Ganges in den Sinus uro-genitalis communis. Nachdem ich die Wolff'schen Körper bei so vielen Embryonen von Säugethieren untersucht hatte, konnte ich keinen Augenblick zweifeln, dass dieses Organ der Wolff'sche Körper, das an seiner innern Seite angeheftete, mit ihm parallel laufende walzenförmige Organ Hoden oder Eierstock, der an seiner äussern Seite hinlaufende Gang der ausführende Geschlechtstheil sei.

Siehe Fig. 11. *B.* Tab. III. die vergrösserte Abbildung jener Organe.

a. Nebenniere der rechten Seite, welche die hinter ihr liegende Niere ganz bedeckt.

b. Niere der linken Seite, nachdem die linke Nebenniere weggenommen worden.

c. Keimbereitendes Organ, Hoden oder Eierstock rechter Seite.

d. Wolff'scher Körper der rechten Seite.

d'. Wolff'scher Körper der linken Seite, der Hoden oder Eierstock ist auf der linken Seite weggenommen.

e. e. Ausführender Geschlechtstheil, Ductus deferens oder Trompete.

§. 93.

Worüber ich mich nun sehr zu verwundern hatte, war die zwar allgemeine Uebereinstimmung mit den Säugethieren, aber die grossen Unterschiede in der relativen Grösse der einzelnen Organe.

1. Für die ausserordentliche Kleinheit des Embryo war der Wolff'sche Körper schon sehr verkleinert, und wenn auch etwas länger als der an seiner innern Seite liegende Hoden oder Eierstock, aber viel dünner oder platter als dieser, so dass der Wolff'sche Körper bei diesem Embryo, wenn er länger gelebt hätte, gewiss über kurz fast verschwunden seyn würde. Gleichwohl sind die Wolff'schen Körper bei 3 Zoll grossen Thierembryonen, namentlich Schaffoetus, noch so gross, wie hier bei einem

Digitized by Google

8 Linien grossen menschlichen Embryo. Von diesem baldigen Verschwinden des Wolff'schen Körpers überzeugte ich mich denn auch bei dem zunächst zu beschreibenden, nicht viel ältern menschlichen Embryo.

2. Eigenthümlich ist die walzenförmige Form des keimbereitenden Geschlechtstheils, während es bei den Thierembryonen anfangs nur hirsenkornähnlich ist und lange bleibt, und sehr spät bei den weiblichen Embryonen nur länglicher wird.

3. Eben so merkwürdig ist die ausserordentliche Grösse der Nebennieren, welche bei Säugethierembryonen niemals, auch in der frühesten Zeit nicht grösser als die Nieren sind, und die Nieren niemals in der ganzen Länge bedecken.

§. 94.

Der zweite Embryo, den ich zergliederte, betrug 1 Zoll Länge. Dieser steht in der Mitte zwischen den in der VI. und VII. Figur von Sömmerring, welche v. Sömmerring auf 8 und 9 Wochen schätzte. Die Extremitäten waren hier schon länger, die Zehen und Finger abgetheilt. Siehe fig. 12. *A.* Tab. III. unsere Abbildung in natürlicher Grösse.

Ich erkannte sogleich wieder die sehr grossen Nebennieren, welche die Nieren mit ihrem untern Theil ganz deckten und noch viel grösser als letztere waren.

Unter den Nebennieren lagen die länglichen keimbereitenden Organe, Hoden oder Eierstöcke, aber schon viel mehr auseinander gedrängt und mehr geneigt. An der äussern Seite derselben waren die ausführenden Gänge sehr deutlich. Zuerst schien alle Spur der Wolff'schen Körper zwischen den Gängen und den keimbereitenden Organen zu fehlen. Bei microscopischer Untersuchung erkannte ich aber noch eine sehr schmale, aber lange Spur derselben in diesem Zwischenraum.

Fig. 12. *A.* Tab. III.

a. Nebenniere der rechten Seite.

b. Niere der linken Seite, von der über ihr liegenden Nebenniere befreit.

c. c. Hoden oder Eierstöcke.

d. d. Ausführungsgänge der Genitalien.

Fig. 12. *B.* Tab. III. vergrösserte Abbildung.

Digitized by Google

a. Nebenniere der rechten Seite.
b. Niere der linken Seite.
c. c. Hoden oder Eierstöcke.
d. d. Ausführungsgänge der Genitalien.
e. e. Die zwischen diesen Gängen und den keimbereitenden Organen liegenden schwachen Spuren der Wolff'schen Körper.

§. 96.

Aus diesen Beobachtungen konnte ich mir nun erklären, warum ich früher einmal bei einem wenig ältern, nämlich 10 wöchentlichen Embryo den Ausführungsgang dicht an dem keimbereitenden Organ anliegen sah und bei unbewaffnetem Auge keine Spur des Wolff'schen Körpers auffinden konnte. Damals glaubte ich, das die Wolff'schen Körper, so gross und ungeheuer bei den Thieren, vielleicht dem menschlichen Embryo fehlen möchten. Ich hatte diese Organe noch nicht bei ältern Embryonen mit Hülfe des Microscops auffinden gelernt, ich wusste noch nicht, dass Rosenmüller schon im Jahr 1801 eine Spur dieser Körper bei einem ältern weiblichen Menschenfoetus gefunden hatte, Organe, die er freilich von Thieren nicht kannte und die er fälschlich für nebenhodenartige Theile der weiblichen Embryonen hielt. Ich wusste nicht, dass diese Organe so ausserordentlich frühe bei dem menschlichen Embryo verkümmern, und dass sie deswegen fast allen Zergliedern menschlicher Embryonen entgangen sind. Worin liegt nun die Ursache dieses schnellen Verschwindens? Sollte dies mit dem frühzeitigen Verschwinden oder Mangel der Allantois bei dem menschlichen Embryo in Verbindung stehen?

Man wird die weitere Ausbildung der Verhältnisse, die beim Erwachsenen statt finden, an dem in fig. 13. Tab. III. abgebildeten 10 wöchentlichen Embryo leicht übersehen und vergleichen können.

a. Nebennieren.
b. Nieren.
c. Eierstöcke.
d. Trompeten.

Hier kann über das Geschlecht schon kein Zweifel mehr übrig seyn, und die Nebennieren, noch ebenso gross als die Nieren, und wohl noch etwas grösser, haben sich indessen so verkürzt, dass sie fast ober den Nieren liegen.

Digitized by Google

§. 96.

Ehe wir nun weiter in der Entwickelungsgeschichte und in der Vergleichung der Beobachtungen fortschreiten, müssen wir einige Bemerkungen über das Verhältniss zwischen den *Nieren* und *Nebennieren* machen.

Oken *), nachdem er die Wolff'schen Körper als eigenthümliche Organe bei den Säugethieren erkannt hatte, schloss, dass es ganz falsch sei, wenn man behaupte, die Nebennieren seien zu irgend einer Epoche grösser als die Nieren, die Nieren seien von den Nebennieren capselförmig umfasst, und glaubte, dass man immer jene wunderbaren Organe, fälschlich für die Nebennieren genommen habe. In der That war von Seite derjenigen, welche Säugethierembryonen zergliederten, die Verwechselung mit den Nieren und Nebennieren nicht selten. Kuhlemann **) und Dzondi ***) hielten die Wolff'schen Körper für Nieren, und Haller spricht bei Kuhlemann's Beobachtung von Nieren und Nebennieren †). Allein Oken hat vollkommen Unrecht, wenn er diese Verwechselung auch bei den Zergliederern menschlicher Embryonen annimmt.

Niemand ausser I. Fr. Meckel hatte bisher einen menschlichen Embryo aus so früher Zeit zergliedert, wo das Wolff'sche Organ noch sehr deutlich war. I. Fr. Meckel hatte es nicht verwechselt, denn er hielt es für die gemeinsame Masse, woraus die Unterleibsorgane hervorgehen und rügt zugleich Oken's Bemerkung ††). Bei Embryonen von 8 Lin. ist unser Organ noch deutlich, bei Embryonen von 1 Zoll Länge ist es, wie ich gezeigt habe, schon schwer aufzufinden. Die Nebennieren sind dagegen jetzt und früher ausserordentlich gross, umschliesen und bedecken wirklich die Nieren von vorne ganz, wie Capseln, und daher sind die Angaben der Anatomen, welche Oken anführt und tadelt, namentlich von Haller, Wrisberg, Bidloo, Droysen, Morgagni, Röslein, Cassebohm, Danz vollkommen richtig.

---

*) A. a. O. Heft. 2. p. 19.

**) A. a. O. T. II. fig. 8.

***) A. a. O.

†) Op. min. T. IV. p. 440.

††) Beiträge zur vergl. Anat. B. I. H. 1. p. 108.

Digitized by Google

§. 97.

Die genauesten bisherigen Angaben über die Nebennieren der menschlichen Embryonen sind die von I. Fr. Meckel. Meckel's erste Beobachtung von einem 9 Linien grossen Embryo stimmt ganz mit meiner ersten Beobachtung von einem Embryo von 8 Linien. Auch hier waren die kleinen Nieren von den 2 Lin. grossen Nebennieren bedeckt. *) Bei einem andern, 1 Zoll grossen Embryo **) fand Meckel die Nebennieren 3 Linien lang, die Nieren lagen hinter ihnen und waren nicht völlig halb so voluminös. Meckel bemerkt auch, dass die Nebennieren unten verwachsen waren und eine Masse bildeten. Dies war aber wohl nur scheinbar, wie an dem von mir beschriebenen 1 Zoll grossen Embryo.

Nach Meckel ändert sich dieses Verhältniss erst in die Gleichheit der Grösse beider Organe bei 10 — 12 wöchentlichen Embryonen ***). Hiemit stimmen auch meine Beobachtungen. Man sehe fig. 8. von einem 10 wöchentlichen Embryo. Ich habe bei einem weiblichen Embryo von 3 1/2 Zoll Länge bis zum After, 5 Zoll Länge bis zu den Fussspitzen, noch kein Missverhältniss zwischen Nieren und Nebennieren beobachtet; letztere sind vielmehr noch breiter, wenn auch platter als die deutlich gelappten Nieren. Siehe fig. 9. Tab. IV. die Abbildung.

§. 98.

Nach dieser nothwendigen Episode über das Verhältniss der Nebennieren und Nieren zu den Wolff'schen Körpern, wodurch wir Oken's Bemerkung und Missverständniss zu berichtigen hatten, kehren wir zu unsern Organen zurück, um diejenigen Beobachtungen aufzuführen, in welchen noch später Spuren des Wolff'schen Körpers aufgefunden wurden.

Bei einem weiblichen Embryo meiner Sammlung von 3 1/2 Zoll Länge vom Scheitel bis zum After, den ich der Güte des Herrn Dr. Wolf in Bonn verdanke, waren die Wolff'schen Körper, dreieckig, indem der

*) Ebend. p. 81.

**) Ebend. p. 99. Tab. V. fig. 21, 22.

***) Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie und Physiologie Halle 1806. 8. p. 285 — 300. Leider habe ich diese Schrift nicht selbst zur Hand gehabt.

Digitized by Google

dickere Theil zwischen dem Abdominalende der Trompete und dem Eierstock, der dünne spitzere Theil zwischen Eierstock und Trompeten gegen den Uterus hin gerichtet war. Der Wolff'sche Körper war noch fast so lang als der Eierstock, sehr deutlich und dessen Blinddärmchen mit der Loupe sehr erkenntlich. Der Uterus war noch zweihörnig. Siehe fig. 9. B.

a. Der noch zweihörnige Uterus.
b. Ligamenta uteri rotunda.
c. Trompeten.
d. Eierstöcke.
e. Wolff'sche Körper.

§. 99.

Bei einem weiblichen menschlichen Embryo meiner Sammlung, der vom Scheitel bis zum After 4 1/2 Zoll, bis zu den Füssen 6 Zoll 10 Linien misst, und also vom Ende des 4ten Monats seyn mag, waren die Eierstöcke sehr gross, uneben und unregelmässig und reichten vom Abdominalende der wellenförmigen Trompete bis fast zum Uterus. Das Abdominalende der Trompete ist weit geöffnet und schön gefranzt; in der Bauchfellverdoppelung zwischen dem Abdominalende der Trompete und dem Eierstock bemerkte ich an der Rückseite, nachdem ich das Bauchfell an dieser Stelle weggenommen hatte, eine grauliche Substanz, in welcher mit Hülfe des Microscops gewundene, weisse, gleichförmigdicke Canälchen oder Blinddärmchen sehr deutlich zu erkennen waren, die meist queer von der Trompete zum Eierstock sich wendetan. Dies ist der Rest des Wolff'schen Körpers, eines früher so grossen und wichtigen Organes.

Siehe fig. 7. Tab. IV. innere weibliche Genitalien jenes menschlichen Foetus, von der Rückseite vergrössert abgebildet.

a. Uterus.
b. Trompete.
c. Abdominalende mit den Franzen.
d. Eierstock.
e. Blinddärmchen oder blinde weisse Gefässe, Reste des Wolff'schen Körpers.

Digitized by Google

§. 100.

Bei einem menschlichen Embryo meiner Sammlung, der vom Scheitel bis zum After 6 1/2 Zoll, bis zu den Füssen 10 Zoll Rh. misst, und also aus dem 5. Monat ist, sah ich dieselben microscopischen weissen Blindgefässe wieder, in der Verdoppelung des Bauchfelles zwischen dem Abdominalende der Trompete und dem Eierstock, nachdem ich an der Rückseite das Bauchfell vorsichtig abpräparirt hatte. Siehe fig 10. Tab. IV. die vergrösserte Abbildung. Die Bezeichnung ist dieselbe wie in der vorigen Figur.

§ 101.

Hieran schliessen sich Rosenmüllers Beobachtungen über diese Organe bei neugebornen weiblichen Kindern. Rosenmüller beschreibt das Organ bei einem zwölfwöchentlichen Kinde folgendermassen.

Das merkwürdige Organ zwischen Eierstock und Trompete, in einer Verdoppelung des Bauchfells gelegen, war sehr ansehnlich und aus einer Menge von kleinen Canälen zusammengesetzt, die vielfach gewunden, an ihrem untern Ende viel weiter als an ihrem obern schienen, wo sie sich einander näherten und allmählich verschwanden. Solcher Canäle fanden sich ohngefähr zwanzig. Die Spitze des ganzen Körpers war an das Ovarium geheftet. Rosenmüller nennt das Organ *Corpus conicum,* eine Benennung die nur auf seine jetzt verkümmerte Gestalt passt *).

J. Fr. Meckel führt diese Stelle in seiner deutschen Ausgabe von Cuvier's Vorlesungen über vergleichende Anatomie im 4. Bande p. 530. an und erinnert hierbei an die ursprüngliche Uniformität der Genitalien bei beiden Geschlechtern.

In seinen Beiträgen zur vergleichenden Anatomie, II. B. 2. H. Leipzig 1812. p. 181. bemerkt Meckel, nachdem er dieselben Beobachtungen von Rosenmüller angeführt hat, dass er diese Beobachtung bei allen weiblichen Foetus, die er anatomirt habe, jedesmal genau bestätigt gefunden. Er fügt hinzu: »Wenn es mir gleich nie gelang, weder durch Injection von Quecksilber, noch von andern Massen, vom Ovarium oder von der Trom-

*) Rosenmüller de ovariis embryonum et foetum humanorum Lipsiae 1802. cum tab. aen. 4.

Digitized by Google

pete aus diese Gefässe, oder unter ersterer Bedingung durch sie die Trompeten, unter letzterer das Ovarium anzufüllen, so ist doch wohl keinem Zweifel unterworfen, dass, wie Rosenmüller sehr sinnreich vermuthet, dieser Körper dem männlichen Nebenhoden entspricht.« Dass indessen diese Vermuthung von Rosenmüller unrichtig ist, ist früher bei den Säugethieren erwiesen worden. Die Wolff'schen Körper der männlichen Embryonen verschwinden ganz, der Nebenhoden ist dagegen ein neues Gebilde.

§. 102.

Man sieht übrigens aus allen diesen Beobachtungen, dass die Entwickelung der Wolff'schen Körper und der innern Genitalien sich ebenso verhalten muss, wie bei den Säugethieren, mit dem Unterschied, dass die Wolff'schen Körper bei menschlichen Embryonen ausserordentlich frühe verkümmern, und schon bei 1 Zoll grossen Embryonen unscheinbar werden. Wenn nun meine Beobachtungen beim Menschen an Vollständigkeit noch vieles zu wünschen übrig lassen, was nur von meiner isolirten Stellung herrührt, so werden sie durch meine zahlreichen Beobachtungen an Säugethieren vollständig ergänzt.

II. Ueber die Entwickelung des Uterus.

§. 103.

Dass in frühester Zeit, wenn die Anlage zu den Trompeten schon vorhanden ist, das verbindende unpaare Mittelstück, als etwas selbstständiges noch nicht vorhanden ist, habe ich beim menschlichen Embryo zwar nicht gesehen, aber bei den Säugethieren gezeigt, und dasselbe hatte Rathke von Säugethierembryonen beobachtet. Jene beiden Gänge münden vielmehr getrennt in den gemeinschaftlichen *Sinus urogenitalis* (S. §. 87.), welcher nach unten in die *Fissura urogenitalis*, nach vorn und oben in den Urachus führt. Der mittlere unpaare Theil entsteht erst, indem das zwischen

Digitized by Google

den Insertionsstellen der beiden Gänge gelegene Stück jenes gemeinschaftlichen Schlauches allmählig ausgezogen wird und sich zum Grundstück der beiden Canäle selbstständig verlängert. Dieses unpaare, im Anfang kurze, später längere Stück ist aber nicht allein das Rudiment des Uterus, sondern der Fundus des Uterus bildet sich zum Theil aus dem untern Theil der Seitengänge oder Trompeten, wie J. Fr. Meckel sehr schön gezeigt hat.

§. 104.

Bei einem 1 Zoll langen Embryo fand Meckel *) noch keine uterusähnliche Anschwellung an der Stelle, wo sich die beiden Trompeten zu einem dünnen unpaarigen, kaum merklich weitern Theil verbanden, ebenso wenig einen Unterschied zwischen Uterus und Scheide. Von jenem kurzen unpaarigen Stück an, waren die beiden Gänge oder Trompeten noch ganz gleich in ihrer ganzen Länge. Die Grenze zwischen Uterus und Trompete war nur durch die Insertionsstelle des Ligamentum uteri rotundum angedeutet, welches sich unter der untern Extremität des Ovariums, an den Gang ansetzte, der in dem untern Theil Uterushorn, in dem obern Trompete wird. Der untere Theil dieses Ganges war kürzer als der obere. Meckel schliesst hieraus mit Recht, dass der Uterus des Menschen im Anfang ebenfalls zweihörnig ist, weil die spätere Insertionsstelle des runden Mutterbandes nicht die Trompete mehr, sondern der obere Theil des Seitenrandes der Gebärmutter selbst ist. Gegen diesen Beweis lässt sich nichts einwenden, und es lässt sich aus der Annäherung der Insertionsstelle des runden Mutterbandes auf die gleichmässige Verkleinerung der Hörner bis zum vollkommenen Verschwinden derselben in den Fundus des Uterus schliessen. Meckel fand auch die Hörner des Uterus desto länger und unter einem desto spitzern Winkel verbunden, je jünger der Embryo ist und fand die Gebärmutter bis zum Ende des dritten Monats zweigehörnt. Erst um das Ende des vierten Monats erweitert sie sich an ihrem obern Ende, indem die anfänglich vorhandenen Hörner verschwinden und eine einfache Höhle darstellen **).

*) Beiträge zur vergl. Anat. I. p. 100.

**) Meckel, Handbuch der menschlichen Anatomie T. IV. p. 591.

Digitized by Google

In der That sehe ich an einem menschlichen Foetus, den ich vor mir habe, und welcher 3 1/2 Zoll vom Scheitel bis zum After misst, den nahen Uebergang der schon sehr verkürzten Hörner in einen einfachen Fundus des Uterus. Der Fundus des Uterus zeigt in der Mitte eine seichte Furche, von welcher jederseits eine hornähnliche Erweiterung ausgeht, an deren Ende das Ligamentum teres sich ansetzt. Siehe fig. 9. B. Tab. IV.

a. Uterus bicornis.
b. Ligamenta uteri rotunda.
c. Trompeten.
d. Eierstöcke.
e. Wolff'sche Körper.

III. Ausbildung der Samenbläschen.

§. 105.

Ueber die Ausbildung der Samenbläschen beim Menschen habe ich keine Beobachtungen. Indessen hat Rathke bei den Säugethieren aus Beobachtung wahrscheinlich gemacht, dass sie zuerst als ein gemeinsamer unpaariger Vorsprung an der Insertionsstelle der Ductus deferentes erscheinen, ein Vorsprung, der sich später erst in der Mitte theilen soll, und zuletzt erst auf jeder Seite in die einzelnen Loculi sich abtheilt. Bei Schweineembryonen von 2 Zoll 10 L.—3 Zoll 2 L. flossen beide Samenleiter zusammen und gingen in einen kurzen und kleinen, fast kegelförmigen Körper über, dessen Grundfläche mit der Harnröhre verwachsen war *). Bei einem 6″ grossen Schweineembryo waren die Samenblasen paarig, aber noch nicht lappig **). Wenn dem so ist, so hätten die Samenbläschen eine analoge Entstehungsart wie der Uterus, und es müsste bei einer Hemmungsbildung die ursprüngliche Einfachheit des Schlauches bleiben. So scheint es bei dem bekannten Ackermann'schen Hypospadiacus. Alle innern Organe sind männlich, die Hoden mit ihren Nebenhoden versehen, sind nicht in den Hodensack herabgetreten, liegen aber in der Leistenge-

*) Beiträge cet. III. p. 77. 78.
**) Ebend. p. 79. 80.

Digitized by Google

gend. Hinter der Urinblase liegt aber ein runder hohler Körper, zu dessen Seiten die Ductus deferentes verlaufen, um auf einem Vorsprunge in die Harnröhre auszumünden. Sie münden nicht in jenen Schlauch, sondern verlaufen in den Wänden desselben. Dieser hohle Körper war wahrscheinlich ein Rudiment der Prostata oder der Samenbläschen im verbildeten Zustande. Ackermann hielt ihn ohne Grund für einen Uterus, der ohne Eierstöcke und Trompeten vorhanden seyn sollte, wozu viel Glauben gehört. Allein Ackermann war von den Vorurtheilen über hermaphroditische Bildungen befangen und dies hat ihn verleitet, in einer einfachen Verknäuelung der Ductus deferentes die Samenbläschen zu suchen, eine Windung, die auf jeder Seite den Verlauf der Ductus deferentes weit von der Insertion zu unterbrechen schien, und von der er doch selbst sagt, dass sie sich in einen einfachen Canal habe auseinander ziehen lassen. Diese Bemerkungen als ein Beitrag zur richtigern Erklärung sogenannter hermaphroditischer Bildungen. Samenbläschen und Uterus entstehen wahrscheinlich zuerst auf eine analoge Art, soviel sich nämlich aus Rathke's Beobachtungen ergiebt; kein Wunder, wenn eine Bildungshemmung der erstern für einen Uterus imponirt.

IV. Entwickelungsgeschichte der äussern Genitalien.

§. 106.

Dass die äussern Genitalien bei den menschlichen Embryonen ursprünglich keinen Unterschied des Geschlechtes zeigen, dass die männlichen Embryonen im Anfang durch die Spaltung des Hodensacks, dessen Falten noch leer sind und Schaamlippen ähneln, den weiblichen Embryonen mit penisähnlicher Clitoris gleichen, ist eine allgemein anerkannte, vorzüglich durch Meckel und Tiedemann genau bewährte Thatsache, woraus sich die blos scheinbare vorzugsweise Häufigkeit der Misbildungen bei scheinbar weiblichen Embryonen erklärt. Ich habe schon erwähnt, dass man hieraus fälschlich auch auf einen ursprünglich weiblichen Typus der innern Genitalien bei allen Embryonen geschlossen hat. Die ursprüngliche Bildung der innern Genitalien ist weder vorzugsweise männlich, noch weiblich, sondern es existirt eine bisher unbeachtete Form, aus welcher sich sowohl das männliche als weibliche Geschlecht durch auf beiden Seiten eigenthümliche *Veränderung* entwickelt. Dieselben merkwürdigen Organe zwischen

Digitized by Google

Eierstöcken oder Hoden und den ausführenden Gängen. Aber diese Gänge sind bei allen Embryonen anfangs blind; nur bei den Weibchen werden sie in die Bauchhöhle geöffnet, nur bei den männlichen kräuseln sie sich zum Schwanz des Nebenhodens und treten in Wechselwirkung mit den vasa efferentia des Hodens. Ist das Geschlecht entschieden, die Genitalien vollkommen entwickelt, so sind die früher beiden Geschlechtern gemeinschaftlichen Organe, die Wolff'schen Körper verschwunden.

§. 107.

Was nun die Bildungsgeschichte der äussern Geschlechtstheile bei den menschlichen Embryonen betrifft, so haben wir darüber so vollständige und vortreffliche Beobachtungen von Tiedemann, dass neue Untersuchungen hierüber überflüssig und ohne Hoffnung neuen Gewinnes sind. Ich muss mich daher begnügen die Resultate von Tiedemann's Beobachtungen an 19 Embryonen von frühester Zeit bis zur 20. Woche anzuführen. Tiedemann zieht aus ihnen die Schlussfolge:

Dass der Embryo des Menschen in der frühern Zeit bis in die fünfte Woche gar keine äussern Genitalien hat, so wie ihm auch dann noch in der Regel die Mündung des Afters, des Mundes *), der Nase und der Ohren fehle. „Gegen das Ende der fünften oder zu Anfang der sechsten Woche bildet sich eine gemeinschaftliche Oeffnung für den After und die Genitalien, und es erhebt sich ein kleiner Wulst vor dieser Grube. Gegen die 7. oder 8. Woche gestaltet sich der Wulst zu einem vorspringenden Körper, der Clitoris ähnlich, an deren unterer Fläche eine Furche oder Spalte von der Aftergrube aus verläuft. Gegen die neunte Woche ist die Clitoris mehr ausgebildet, sie hat eine knopfähnliche Eichel, bis zu welcher die Spalte der Genitalien verlänft, und es ist der Anfang der grossen Schamlippen vorhanden, in Gestalt kleiner länglicher Hautfalten. Gegen die 10. oder 11. Woche scheidet sich die Oeffnung des Afters von der Spalte der Genitalien durch die Bildung eines Querhautstückes, dem anfangenden Damm, die grossen Schaamlippen sind grösser geworden

*) Vom Munde ist dies nicht statthaft. Die Mundöffnung ist um so grösser, je jünger der Embryo ist, und anfangs ein sehr weiter Eingang in den hinten noch geschlossenen Rachen, über den noch kaum vorspringenden Leisten des Unterkiefers.

Digitized by Google

und die angeschwollenen Ränder der bis zur untern Fläche der Clitoris verlaufenden Spalte sind den kleinen Schamlippen oder Nymphen analog. Erst gegen die vierzehnte Woche verwächst in mehreren Embryonen die Spalte der Genitalien vom After aus zu einer vorspringenden Nath, der Raphe, welche auch die grossen Schamlippen zum Hodensack verbindet, der jedoch noch keine Hoden enthält; an der untern Fläche befindet sich noch eine längliche Spalte, die sich bis zur Eichel erstreckt. Gegen die fünfzehnte bis sechszehnte Woche verbindet die Raphe in den männlichen Embryonen die grossen Schamlippen nicht nur zum Hodensack, sondern sie verbindet auch die angeschwollenen Ränder der Spalte an der untern Fläche der Clitoris bis zur Eichel, oder die kleineren Schamlippen, die Nymphen vereinigen und schliessen sich zur Harnröhre, und die Raphe erstreckt sich bis an die untere Fläche der nun zum männlichen Glied gewordenen Clitoris. Das männliche Glied ist jetzt perforirt und hat eine kleine Vorhaut. Auf die eben beschriebene Art verhalten sich nun die äusseren Genitalien bei allen männlichen Embryonen; sie bilden sich mehr aus und gegen den 8. Monat senken sich auch die Hoden in den Hodensack herab. Die äussern weiblichen Genitalien bleiben gespalten und bilden sich der Masse nach mehr aus, ohne sich der Form nach wesentlich zu verändern *). — So weit Tiedemann.

§. 108.

Die Beobachtungen, welche dieser Darstellung zu Grunde liegen und welche wir in jener classischen Schrift selbst zu vergleichen bitten, sind höchst schätzbar und genau, die Darstellung der Resultate selbst lichtvoll und überzeugend, und dennoch scheint uns letztere noch einer Ergänzung in Hinsicht der weiblichen Embryonen bedürftig. Auch die äussern Geschlechtstheile sind im Anfange nicht bei allen Embryonen ausschliesslich weiblich, die männlichen Genitalien entstehen nicht blos durch Fortschreiten eines Processes, der bei den weiblichen Embryonen stehen bleibt, wie Tiedemann hier dargestellt hat. Vielmehr scheint uns auch bei den äussern Genitalien im Anfang ein Typus obzuwalten, der sich sowohl bei den Männchen als bei

*) Tiedemann, Anatomie der kopflosen Missgeburten. Landshut 1813. p. 84.

Digitized by Google

den Weibchen auf besondere und ausschliessliche Art verändert. Warum haben die weiblichen Säugethiere und Menschen anfangs eine so sehr lange, unten gefurchte Clitoris, wenn dieser Theil von einer gewissen Zeit an nur stehen bleiben und nicht sich umbilden soll? Bei einem menschlichen Embryo von 3 1/2 Zoll Länge Fig. 6. Tab. IV., dessen innere weibliche Geschlechtstheile vollkommen ausgebildet sind, finde ich die Clitoris überaus lang, vollkommen Penis-ähnlich, mit deutlicher Eichel versehen, nur fein gespalten oder gefurcht; allein noch führt die Scham nicht zwischen den langen Säumen dieser Furche in die Scheide, sondern ganz am hintersten Theile der seichten Furche; die ganz runde Oeffnung in die Scheide ist sehr klein; nothwendig muss die Schamöffnung sich auf Kosten der langen Clitoris immer ausdehnen, nothwendig müssen die Lippen der langen herüberhängenden Clitoris durch das Wachsthum des Vorhofs von unten aufwärts immer mehr auseinander weichen, diese zugleich sich verkürzen, die Schamlippen ihre kurze Gestalt verlieren und langausgezogen die Clitoris überwachsen, wenn aus einem so langen Gliede die spätere so kurze Clitoris, aus den grösstentheils dicht aneinander liegenden, nur ganz hinten auseinander weichenden Lippen oder Säumen der Clitoris die spätern Nymphen werden sollen. Die Clitoris verkleinert sich daher nicht allein, sondern die Schamöffnung dehnt sich mehr und mehr zwischen den früher viel mehr verbundenen Lippen der Clitoris aus, bis zuletzt blos das vorderste Stück diese Lippen verbindet und fast nur die Eichel übrig bleibt. Alles dies wird aus der Abbildung der äussern Geschlechtstheile des genannten weiblichen Foetus klarer werden.

In fig. 9. A. Tab. IV. sieht man die innern Genitalien desselben Foetus von dem in Fig. 11. Tab. IV. die äussern vergrössert dargestellt sind.

a. Nebennieren.
b. Die noch gelappten Nieren.
c. Die Eierstöcke.
d. Die Trompeten.
e. Der noch gehörnte Uterus mit den runden Mutterbändern.
f. Das untere Darmstück.
g. Die Clitoris.

Fig. 10. Tab. IV. Vergrösserte Ansicht der äussern weiblichen Geschlechtstheile dieses Foetus.

a. Die noch kurzen Schamlippen.

Digitized by Google

b. Die Seitenstücke der Clitorisfurche, welche durch Spaltung von unten nach aufwärts und Ausdehnung der Schamöffnung zu innern Schamlippen oder Nymphen werden.

c. Die Eichel.

d. Der noch kleine Eingang am untersten Theil der Clitorisfurche. Die Furche am Kitzler ist ein förmlicher Halbcanal, der hinten in die Oeffnung führt. In der Mitte der ganzen Länge dieses Canals sah ich einen feinen häutigen Vorsprung, der in jene Oeffnung sich hineinzieht. Diesen Vorsprung bemerkt aber schon Meckel Handb. der Anat. IV. p. 598. und zwar im dritten Monat. Vom Hymen sah ich keine Spur.

Wir schliessen aus allem diesem wohl mit Recht, dass auch die äussern Genitalien anfangs nicht ausschliesslich weiblich gebildet sind, dass sie ebenso viel männliches als weibliches enthalten, dass bei den Männchen die Theilung sich einigt, dass sie umgekehrt bei den Weibchen vorschreitet.

§. 109.

Ein Umstand, den sowohl Tiedemann's als Meckel's classische Untersuchungen nicht aufgehellt haben, ist die Ausbildung des spätern Verhältnisses der Harnwerkzeuge und Genitalien. Das Verhältniss der Erwachsenen, dass sich über dem Aditus vaginae die Harnröhre öffnet, hat bei jungen Embryonen noch nicht statt, und zwar solchen, bei denen doch Harnröhre und Scheide schon vollkommen ausgebildet sind. Bei dem genannten Embryo von 3 1/2 Zoll vom Scheitel bis zum After, von dem in fig. 9. A. B. die innern, fig. 10. Tab. IV. die äussern Genitalien abgebildet sind, sind der Anfang der Scheide und der Harnröhre noch zu einem gemeinsamen Schlauch verbunden, der etwa 1 Lin. Länge, 1/2 L. Breite beträgt und etwas weniges weiter als die Scheide selbst ist. Die genannte Oeffnung ist daher nicht der spätere *aditus vaginae*, sondern noch *aditus urogenitalis*. Von dem gemeinschaftlichen Stück gehen nun 2 Wege aus, der vordere ist die noch sehr weite Harnröhre, der hintere die Scheide; noch ist die Harnröhre kaum enger als die Scheide. Die Urinblase ist schmal und verhältnissmässig sehr lang und geht ganz unmerklich in die Harnröhre über, so dass die Urinblase nur wie der weitere Theil des Ganges zwischen Urachus und Harnröhre aussieht. Auch zeigt sich noch keine deutliche Grenze zwischen dem Uterus und der verhältnissmässig sehr langen Scheide.

Digitized by Google

Siehe Fig. 9. C. Tab. IV. die von der Seite blos gelegten Genitalien des Embryo.

a. Urinblase.
b. Harnröhre.
c. Uterus bicornis.
d. Vagina.
e. Vorderes noch gemeinschaftliches Stück der Harnröhre und Vagina.
f. Noch gemeinschaftlicher aditus urogenitalis.
g. Clitoris.
h. Grosse Schamlippen.

Eine blosse Vergleichung dieser Abbildung mit dem Zustand des Erwachsenen zeigt, dass eine vollkommene Absonderung der Urinwege von dem Fruchtgang in früherer Zeit nicht existirt, dass die Trennung durch Abschnürung von hinten und oben, nach unten und vorn vorschreitet; bis die Oeffnung der Harnröhre auch äusserlich von dem aditus vaginae getrennt ist.

Ich erinnere hier an das, was ich bei den Säugethieren entwickelt habe. In frühester Zeit nämlich zeigt sich so wenig ein Unterschied von Harnröhre, Urinblase, Uterus, Scheide, dass vielmehr Alles noch in einem gemeinschaftlichen Sinus, *Sinus uro-genitalis* verbunden ist, der nach abwärts in die gemeinschaftliche *Fissura urogenitalis*, nach vorwärts und aufwärts in den Urachus führt. In noch früherer Zeit ist selbst der After noch mit der *Fissura urogenitalis*, der Mastdarm noch mit jenem Sinus verbunden.

Die Art, wie die Abtheilung des Harnweges von dem Fruchtgange geschieht, ist nach meinen Beobachtungen an Säugethieren bloss eine von oben nach abwärts vorschreitende Abschnürung. Die gegenwärtige Beobachtung am Menschen bestätigt dies, nicht aber ganz die Art, wie Rathke*) diese Abtheilung dargestellt hat, dass nämlich die rechte und linke Wandung der Röhre sich einander in der Mittellinie nähern, theils von der Mittellinie zwei kleine Längenfalten in die Höhle der gemeinschaftlichen Röhre sich erheben und zuletzt an ihren freien, einander zugekehrten Rändern mit einander verwachsen. Auch darin kann ich Rathke nicht beipflichten, dass er den Fruchtgang als einen von der weiten Harnröhre sich

*) Burdach's Physiologie als Erfahrungswissenschaft. T. II. p. 595.

Digitized by Google

abschnürenden Theil betrachtet. Man kann den ursprünglichen Schlauch weder Harnröhre noch Fruchtgang nennen, er ist gemeinschaftlich, wie ich mich bei Säugethieren überzeugt habe, im Anfange ohne alle Spur der Trennung, und wird mit Recht *Sinus urogenitalis* genannt. In ihn führen vor der Entstehung der Urinblase der Urachus, die Ureteren, vor der Entstehung des Uterus die Trompeten und sein Ausgang ist noch gemeinschaftliche *Fissura urogenitalis*. Selbst wenn die Absonderung des Harnweges von dem Fruchtgang im Innern schon vorgeschritten ist, ist der Eingang noch gemeinschaftlich *Aditus urogenitalis*, und führt in einen kurzen gemeinschaftlichen Schlauch *Ductus urogenitalis*, der mit fast gleich weiten Oeffnungen in die Harnröhre und die Fortsetzung des Fruchtganges übergeht. Erst allmählig rückt die Abtheilung vor, indem sich zugleich durch Auseinanderweichen der Clitorisspalte der Vorhof ausbildet, und das Endresultat ist der Zustand des Erwachsenen, wo Aditus vaginae und Orificium Urethrae in den äussern Genitalien vorliegen.

In Hinsicht der spätern Veränderungen der Genitalien verweise ich auf unseres hochverdienten Meckel's genaue Angaben *).

V. Veränderungen in der Lage der Geschlechtstheile. Descensus testiculorum.

§. 110.

Hoden und Eierstöcke sind in der Bauchhöhle von dem Bauchfell bis auf eine Stelle ihrer hintern Fläche überzogen, wo die Blutgefässe zu ihnen treten. Dieser Ueberzug schliesst früherhin auch den grossen Wolff'schen Körper ein und bildet später an der Stelle, wo er in das übrige Bauchfell übergeht, eine Art Gekröse, welches Seiler *Mesorchium* nennt. Ein anderer Fortsatz des Bauchfells vertieft sich beutelförmig in den Leistenkanal; bei den weiblichen Embryonen haben Paletta, Brugnone und Nuck hierauf zuerst aufmerksam gemacht, wie Burdach anführt; bei den männlichen Embryonen wird dieser Fortsatz zum *processus vaginalis*, in welchen der Hoden sich senkt. *Mesorchium* und *processus vaginalis peritonei* sind

*) Handbuch der Anatomie des Menschen. T. IV. p. 593 — 97.

Digitized by Google

durch eine Falte verbunden, in welcher ein rundlicher Strang von Muskel- und Sehnenfasern liegt. Bei den Weibchen ist dies das Ligamentum uteri rotundum, bei den Männchen das Gubernaculum Hunteri. Es ist früher gezeigt worden, dass die Ausführungsgänge der Geschlechtstheile durch dieses Band bei den beiden Geschlechtern auf ganz gleiche Weise an den Bauchring befestigt sind, so lange nämlich die Ausführungsgänge noch wenig verschieden sind. Allein durch die Metamorphose des Uterushornes in den Fundus des Uterus rückt das Ligamentum rotundum zuletzt an den Körper des Uterus selbst an; das Gubernaculum Hunteri, früher auch mit dem noch geraden Ausführungsgange, am untern Ende des Wolff'schen Körpers, verbunden, bleibt in dieser Verbindung mit *dem Gange*, dessen oberer Theil, so weit er über den Wolff'schen Körper geht, zum Schwanz des Nebenhodens sich kräuselt, inserirt sich also späterhin an derselben Stelle, nämlich am Schwanz des Nebenhodens.

§. 111.

Was nun das Senken der Genitalien betrifft, so ist es anfangs gleich. Hoden und Eierstöcke senken sich allmählig von den Nieren abwärts in das grosse Becken, die Lage der Ausführungsgänge wird dadurch mehr horizontal, und sie selbst mehr auseinander gerückt. Die Hoden, welche bei vielen Säugethieren für immer in der Bauchhöhle bleiben, bei andern abwechselnd in den processus vaginalis aus der Bauchhöhle herabsteigen und wieder zurücktreten, steigen bei einer andern Abtheilung der Säugethiere und beim Menschen für immer in den beutelförmigen processus vaginalis durch den Bauchring herab. Dies geschieht beim Menschen gewöhnlich im 8. Monat.

§. 112.

Ueber das Herabsteigen der Hoden werde ich mich nicht weiter verbreiten, da meine Aufgabe nur die Bildungsgeschichte der Genitalien ist, auch hierüber nur bekanntes zu wiederhohlen wäre. Ich verweise desshalb auf die Werke von Hunter, Scarpa, Paletta, Brugnone, Wrisberg, Lobstein, Seiler, Langenbeck und Andern. Seiler scheint über diesen Gegenstand am meisten Klarheit gebracht zu haben. Seiler zeigt, „dass der Hoden sich nicht auf das obere Ende des Scheidenfortsatzes oder Gekröses

Digitized by Google

des Hodens (Mesorchium) stelle und dasselbe nicht wie den Finger eines Handschuhes umstülpe; sondern dass die Bildung des Scheidenfortsatzes an dem Bauchringe schon anfange, ehe der Hoden auf demselben liegt, und dass das Leitband zugleich mit herausgebildet, nicht durch das Einsenken des Hoden umgestülpt werde. Die kleine Stelle des Bauchfelles, mit dessen äusserer Seite der Nebenhoden auf die Art, wie der Blinddarm an der innern Seite des Bauchfelles verbunden ist, wird mit dem durch den Leistencanal herabsteigenden Hoden sackförmig herabgezogen, gelangt hinter dem Nebenhoden bis in den Hodensack und bildet so den Scheidencanal, der sich in der Folge schliesst *).»

Eine lichtvolle Zusammenstellung aller bisherigen Untersuchungen über den Descensus testiculorum hat Burdach im zweiten Theil seiner Physiologie als Erfahrungswissenschaft. p. 584. folg. gegeben.

*) Scarpa neue Abhandlung über die Schenkel- und Mittelfleischbrüche cet. nach der zweiten Aufl. des Originals bearbeitet, mit einer Anleitung zur Zergliederung der Leistengegend und einer Erläuterung der Entwickelungsgeschichte der Hoden vermehrt von Dr. B. W. Seiler. Leipz. 1822 Leider kenne ich letztere Abhandlung nur aus Burdach's Darstellung und aus der Salzb. med. Zeit. 1824. 142., woraus obige Stelle entnommen ist. Seiler observ. de testiculorum descensu et partium genitalium anomaliis. Lips. 1817.

Digitized by Google

Fünfter Abschnitt.

Schlussätze aus den vorhergehenden Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien beim Menschen und bei den Thieren.

§. 113.

I. Bei allen Thieren, welche ich untersucht habe, nämlich Batrachiern, Eidechsen, Schlangen, Vögeln, Säugethieren und beim Menschen kommen im embryonischen Zustande 2 merkwürdige Organe vor, welche vor den Nieren und Genitalien entstehen, zuerst ausserordentlich gross sind, aus Blinddärmchen und einem Ausführungsgang bestehen, der an die Stelle führt, wo später auch die Ureteren einmünden, nämlich entweder in die Cloake oder in den *Sinus urogenitalis communis*, dessen Fortsetzung der Urachus ist.

§. 114.

II. Diese Organe, die Wolff'schen Körper stehen bei den Batrachiern in keiner Verbindung mit den später entstehenden keimbereitenden Genitalien, erstere liegen weit entfernt und höher als die Keime der Nieren, Eierstöcke und Hoden.

Bei den Batrachiern bestehen die Wolff'schen Körper am längsten von allen Thieren, sie finden sich noch mit ihren Ausführungsgängen durch den ganzen Larvenzustand vor, zu welcher Zeit sich erst die Nieren und später noch an der Seite der letztern die Genitalien bilden.

Diese Organe verschwinden bei der Metamorphose, gehen nicht in die sogenannten Fettkörperchen dieser Thiere über.

Digitized by Google

§. 115.

III. Bei allen übrigen Thieren, nämlich bei den Eidechsen, Schlangen, Vögeln, Säugethieren und beim Menschen nehmen diese Organe in der frühesten Zeit der Entwickelung des Embryo den grössten Theil des Rumpfes ein, zu beiden Seiten der Wirbelsäule, von unten bis zum Herzen gelegen, und ziehen sich allmählig mehr in den mittlern und untern Theil des Unterleibes zurück. Bei allen diesen entstehen die Hoden und Eierstöcke an der innern Seite dieser Körper, nachdem letztere ihre vollkommene Ausbildung erreicht haben. Dass aber der Keimstoff der Hoden oder Eierstöcke von den Wolff'schen Körpern selbst ausgesondert werde, wie Rathke annimmt, ist durch keine Beobachtung erwiesen. Die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers können diese Ausscheidung nicht bewirken, sie sind sämmtlich am Ende blind und sie sondern zwar aus, aber in ihren gemeinschaftlichen Ausführungsgang. Ueberdiess stehen die Hoden und Eierstöcke bei den Batrachiern in gar keiner Verbindung mit den Wolff'schen Körpern, liegen weit entfernt von ihnen, und vielmehr an der innern Seite der Nieren, von denen sie eben so wenig ausgesondert sind.

§. 116.

IV. Bei den Vögeln verkümmern die Wolff'schen Körper sehr spät, aber nicht so spät als bei den Batrachiern. Man findet bei ihnen, wie bei Schlangen und Eidechsen, immer noch Spuren derselben nach dem Auskriechen und eine Zeitlang bei jungen Vögeln.

Bei den männlichen Embryonen der Vögel entsteht neben dem Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers kein neuer Samenleiter, sondern dieser Gang wird selbst zum Samenleiter (§. 37 - 39), indem die vasa efferentia des Hodens sich innig mit dem obern Theil dieses Ganges verbinden. Auf diese Art scheint der Wolff'sche Körper zum Nebenhoden zu werden; diess ist aber doch bestimmt nicht der Fall: er verkümmert vielmehr gänzlich mehr und mehr, und dasjenige, was man bei erwachsenen Vögeln Nebenhoden nennt, besteht nicht aus den frühern Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers, sondern aus wenigen Verschlingungen der vasa efferentia.

Bei den weiblichen Embryonen der Vögel entsteht dagegen neben dem Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers, ganz von diesem getrennt, ein

Digitized by Google

neues Gebilde, der Eierleiter. Wolff'scher Körper und sein Ausführungsgang verschwinden gänzlich. (§. 40 - 44).

Alle Vögel haben früher 2 Eierstöcke und Eierleiter; bei den meisten verschwinden beide auf der rechten Seite vor dem Auskriechen (§. 41.). Der unpaare Eierstock und Eierleiter der Vögel entsteht daher nicht durch Verwachsung, wie ein grosser Anatom annahm, sondern ist der linke des Foetus.

§. 117.

V. Bei den Säugethieren verkümmern die Wolff'schen Körper viel früher als bei den Vögeln, sie verschwinden schon im embryonischen Zustande gänzlich. Zur Zeit der vollkommensten Ausbildung dieser Körper liegt an ihrer innern Seite der Keim des Hodens oder Eierstocks, an ihrer äussern Seite bis an ihr Ende hoch hinauf ein Gang, der mit dem Wolff'schen Körper nicht zusammenhängt, aber aus dem früher vorhandenen, viel stärkern kurzen Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers entsprungen scheint. (§. 54 - 55).

Bei den weiblichen Embryonen wird dieser Gang, so weit er über dem Wolff'schen Körper liegt, zur Trompete, indem er sich oben öffnet, und mit der Verkleinerung des Wolff'schen Körpers gerade bleibt und sich erweitert (§. 72 - 73).

Bei den männlichen Embryonen verbindet sich das obere Ende jenes Ganges mit den vasa efferentia des viel tiefer liegenden Hodens. Indem sich aber der Wolff'sche Körper mehr und mehr verkleinert, nähert sich das obere Ende jenes Ganges dem früher tiefer liegenden Hoden immer mehr, die zwischen beiden liegende Gefässverbindung zeigt immer stärkere Schlingen oder Knäuel und ist der *Kopf* des Nebenhodens. Der *Schwanz* des Nebenhodens entsteht dadurch, das der über den Wolff'schen Körper verlaufende Gang, statt wie bei den Weibchen gerade zu bleiben und sich zu erweitern, mit der Verkleinerung des Wolff'schen Körpers sich kräuselt und schlängelt. Die grosse Strecke des Ganges, so weit er auf dem grossen Wolff'schen Körper früher auflag, wird bei den Weibchen ganz zur Trompete, bei den Männchen ganz zum Schwanz des Nebenhodens (§. 73. 77 - 84.). Nur der untere freie Theil dieses Ganges verlängert sich bei den Männchen zum Samenleiter, verkürzt sich aber vielmehr bei den Weibchen, indem aus dem untern Stück das Horn des Uterus sich

Digitized by Google

bildet, die Hörner aber wieder zuletzt beim Menschen in den Körper des Uterus verschmelzen (§. 84. 104.).

§. 118.

VI. Der Wolff'sche Körper trägt nicht zur Bildung des Nebenhodens bei, letzterer bildet eine Schlinge um den Wolff'schen Körper, in welcher Schlinge dieses Organ immer kürzer und schmäler wird bis zum allmähligen Verschwinden (§. 77 - 84).

§. 119.

VII. Auch bei den Weibchen verschwindet der Wolff'sche Körper ebenso und gleichzeitig wie bei den Männchen (§. 89 - 103). Dies Organ ist daher kein Analogon des Nebenhodens bei den weiblichen Embryonen, wie Rosenmüller, Meckel und Tiedemann*) vermutheten. Auch rührt die Trennung des Eierstocks von der Trompete nicht von dem Verschwinden früher vorhandener verbindender Gefässe her. Denn die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers verbinden den Eierstock nicht organisch mit der Trompete, auch ist der ductus deferens früher, ebenso wie die Trompete, von seinem Hoden getrennt und die Vermittelung hat dann wie bei den Weibchen bloss durch die Wolff'schen Körper statt.

§. 120.

VIII. Beim Menschen verschwinden die Wolff'schen Körper am frühesten von allen Thieren, sie sind schon bei Embryonen von 1 Zoll Grösse sehr klein und unkenntlich.

§. 121.

IX. Die Nebennieren sind bei dem Menschen nicht mit diesen Organen verwechselt worden. Bei den Säugethierembryonen sind die Nebennieren niemals grösser als die Nieren, bei den menschlichen Embryonen aber Anfangs ausserordentlich gross, bedecken die Nieren ganz, sind aber wohl von den Wolff'schen Körpern zu unterscheiden (§. 96 - 98). Bei keinem

*) Anatomie der kopflosen Missgeburten.

Digitized by Google

Thiere stehen die Wolff'schen Körper mit den Nebennieren in irgend einem engen Verhältniss.

§. 122.

X. Die Nieren entstehen bei den Batrachiern weit unter den Wolff'schen Körpern, bei den Vögeln, Säugethieren, aber mit den Nebennieren hinter den Wolff'schen Körpern. Sie liegen bei den letztern Thieren und auch beim Menschen später um so höher, je mehr sich die Wolff'schen Körper verkürzen und oben auseinander weichen. Sie bestehen, so wenig als die Wolff'schen Körper, jemals aus einer gemeinsamen zuerst unpaaren Masse. Wolff hat sich hierbei auf eine doppelte Weise geirrt, zuerst, dass er die Wolff'schen Körper für die Nieren hielt, dann, dass er einen gemeinsamen in der Mitte verbundenen Ursprung dieser Organe beschrieb. Meckel, gestützt auf Wolff's Beschreibung, welche durch seine Fig. 15. Tab. II. noch mehr befestigt wurde, hatte ebenfalls angenommen, dass die Nieren zuerst eine Masse bilden, und hieraus die angeborne Verwachsung der Nieren als Hemmungsbildung erklärt, was nach unsern Beobachtungen unstatthaft ist. Eine ausführliche Entwickelungsgeschichte der Nieren und ihrer Harncanälchen bei allen Thierclassen ist in meiner zweiten Schrift: *über den innern Bau der Drüsen* enthalten, worauf ich hier verweise.

§. 123.

XI. Die ursprüngliche Form der männlichen und weiblichen innern Genitalien ist vollkommen gleich, aber nicht in der Art, wie man diess sich gedacht hatte. Bei den männlichen Embryonen der Vögel wird der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers zum Samenleiter, bei den weiblichen verschwindet dieser Ausführungsgang und der Eierleiter ist ein neues Gebilde.

Bei den Säugethieren im Anfang dieselben Wolff'schen Körper mit ihren kurzen Ausführungsgängen, später bei allen Embryonen jederseits ein neuer Gang an der äussern Seite des Wolff'schen Körpers, ohne Gemeinschaft mit diesem, an der innern Seite der Keim des Hodens oder Eierstocks. Diese Gänge sind anfangs bei allen Embryonen oben blind; nur bei den weiblichen werden sie in die Bauchhöhle geöffnet, und bleiben gerade und erweitern sich, nur bei den männlichen kräuseln sie sich mit

Digitized by Google

der Verkleinerung des Wolff'schen Körpers zum Schwanz des Nebenhodens und treten in Wechselwirkung mit den vasa efferentia des keimbereitenden Organes oder Hodens. Ist das Geschlecht entschieden, so sind die früher beiden Geschlechtern gemeinschaftlichen Organe verschwunden. Es ist daher unrichtig, wenn man im Anfang bei beiden Geschlechtern eine vorzugsweise männliche, oder eine vorzugsweise weibliche Bildung voraussetzt.

§. 124.

XII. Auch die äussern Geschlechtstheile sind anfangs nicht vorzugsweise weiblich (§. 108 - 109). Die Clitoris ist ein langer, unten nicht gespaltener, sondern nur canalförmig seicht gefurchter, Körper, die Schamöffnung ist klein und nimmt den hintersten Theil dieser Furche ein. Bei den Weibchen erweitert sie sich nach oben und vorn in jene Furche der langen Clitoris hinein, und die Säume der frühern Furche werden, je kürzer die Clitoris wird, zu Spaltlippen oder innern Schamlippen.

§. 125.

XIII. Es entsteht die Frage, aus welchem Theil des Embryo zuerst alle jene merkwürdigen Organe entstehen, welche zum Systema urinarium et genitale gehören, nämlich Wolff'sche Körper, Hoden und Eierstöcke, Nieren, Nebennieren, Harnleiter, Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper und der Geschlechtstheile? Die Drüsen, welche ihr Secret in den Darmkanal ergiessen, entstehen auch aus der ersten Anlage des Darmschlauches, wie von Baer zuerst so schön von der Leber gezeigt hat und ich in meinem Drüsenwerk durch mehrere Beobachtungen bestätigt habe. Diese Drüsen entstehen also aus demjenigen Theil der Keimhaut, welche sich von der Carina des Embryo aus zum Darmschlauch abschliesst. Jene Organe des Systema urinarium et genitale münden nun in die Cloake oder in den Sinus urogenitalis bei Säugethieren aus. Es könnte daher jemand vermuthen, dass jene Organe mit ihren Ausführungsgängen zuerst ebenfalls aus dem Endstück des Darms, oder aus dem Urachus bei den Säugthieren hervorkeimen. Diess ist aber gewiss nicht der Fall. Keines dieser Organe wächst von unten herauf. Die Wolff'schen Körper sind im Anfang gerade am allerlängsten, sie erscheinen bei den Vögeln zuerst zu derselben Zeit, wo man die erste Spur der Allantois oder Chorionblase als eine ganz kleine bläschen-

Digitized by Google

förmige Hervortreibung des untersten Theiles von dem geraden einfachen Darmschlauche sieht. Die Eierleiter wachsen nicht von unten herauf, sie erscheinen bei den Vögeln zuerst in ihrer ganzen Länge als solide Cylinder, die in ihrem Innern schmelzen und sofort eine Höhlung erhalten. Die Nieren wachsen nicht von unten herauf, sie entstehen nicht aus den Harnleitern, jedes Organ entsteht an dem ihm angewiesenen Ort. Wenn man nun ferner bedenkt, dass hier in einem gemeinsamen gewissermassen von dem Systema chylopoeticum, abgeschlossenen Raum, Hoden und Eierstöcke, Nieren und Nebennieren, Wolff'sche Körper und mehrere Ausführungsgänge entstehen, so muss man den Gedanken ganz aufgeben, dass diese Organe eine gewisse Beziehung zu den ursprünglichen Blättern der Keimhaut haben sollen, man muss vielmehr annehmen, dass der Keimstoff zu diesen Organen in einer gewissen Zeit von den Blutgefässen abgesetzt wird, wo diese Ausscheidung in dem *Entwickelungsprocess der einzelnen Theile aus dem Keim des Ganzen* nothwendig wird, dass dieser bei jedem Organ eigenthümliche und virtuell verschiedene Keimstoff (blastema) sodann wieder in die dem Organ eigenthümliche Bildung aus sich selbst organisirt wird, ungefähr so wie es bereits Caspar Friedrich Wolff sich gedacht hat. Bei der Leber, beim Pancreas ist es allerdings etwas anders. Hier quillt der Keimstoff der Drüse aus der aufschwellenden Schicht des ursprünglichen Darmschlauchs selbst hervor, und mehr und mehr sondern sich Drüse und Darmcanal durch den länger ausgezogenen Ausführungsgang von einander ab.

§. 126.

Cloake, Allantois, Urachus stehen allerdings in nächster Beziehung zu jenen Organen des Systema uropoeticum et genitale, allein es scheint mir jetzt mit der Beobachtung ganz unverträglich anzunehmen, dass jene Schläuche das Bildungorgan der Theile seien, die in sie einführen. Die Allantois und der Urachus sind überdiess keine beständige Erscheinungen. Alle Batrachier und Fische haben keine Spur des einen noch des andern. Bei den Vögeln aber entsteht die erste Spur der Chorionsblase vollkommen gleichzeitig mit den Wolff'schen Körpern. Eierleiter, Hoden, Eierstöcke, Nieren entstehen nicht aus jenem Organe, wenn sie auch zu einer Zeit auftreten, wo Chorionsblase, Cloake sich längst ausgebildet haben.

Digitized by Google

§. 127.

XIV. Nur der Schlauch, in welchem ursprünglich die Ausführungsgänge der Genitalien, der Wolff'schen Körper, der Nieren und selbst das Endstück des Darms zusammenkommen, theilt sich später in besondere Abtheilungen, wenigstens bei Säugethieren.

Dass bei diesen im Anfang die Allantois ebenso wie bei den Vögeln vom Endstück des Darms hervorkeime, macht eine höchst schätzbare Beobachtung von C. v. Baer*) wahrscheinlich, indem er die erste Spur des Allantoisbläschens so wie bei den Vögeln sah. Rathke beschreibt den frühen Zusammenhang der Allantois und des Endstücks vom Darmkanal nach seinen Beobachtungen **). Dass die Fissura urogenitalis, so frühe eine Spalte sich zeigt, mit der Afteröffnung zusammenhänge, hat Tiedemann ***) beim menschlichen Embryo gezeigt. So wie nun äusserlich eine Commissur zwischen Genital- und Afterspalte eintritt, so muss sich auch das Endstück des Darms, Mastdarm von dem *gemeinschaftlichen Sinus* absondern, in welchen die Ausführungsgänge der Genitalien und Harnwerkzeuge einmünden. Dieser *Sinus uro-genitalis* zeigt sich uns dann von hinten geschlossen und hier jene Ausführungsgänge aufnehmend, nach unten in die Uro-genital-spalte, nach vorn und oben in den Urachus übergehend, wie alle Säugethier- und menschliche Embryonen zeigen, die ich aus frühester Zeit untersucht habe. Der gemeinschaftliche Sinus erleidet nun wieder eine weitere Abtheilung.

Bei den weiblichen Embryonen erhebt sich aus dem hintersten Theil ein Mittelstück, auf welchem nur die Trompeten aufsitzen, der Uterus, der nach abwärts führende Theil wird Scheide.

Der Urachus mit demjenigen Stück, in welches die Ureteren einmünden, schnürt sich ebenfalls mehr und mehr von dem gemeinschaftlichen Sinus ab und zwar rückt seine sich verengernde Insertionsstelle immer mehr

*) De ori mammalium et hominis genesi. Lips. 1827. p. 5. Fig. VII. Z.
**) Burdach's Physiologie T. II. p. 575.
***) a. a. O.

Digitized by Google

nach vorwärts, und indem der unterste Theil des abgeschnürten Stücks sich verengt, der mittlere aber erweitert, entstehen weibliche Harnröhre und Blase. Allein die Blase sieht lange Zeit nur wie eine längliche Erweiterung des Urachus aus, die erst spät unten und oben sich mehr begränzt und zuletzt in den fadenförmig gewordenen Theil des Urachus übergeht.

Bei den männlichen Embryonen bleibt der Gang zwischen Urinblase und Orificium urogenitale der Hauptcanal, in welchen die ausführenden Gänge der Geschlechtstheile sich einsenken, bei den Weibchen schnüren sich der Harnweg und der Fruchtgang allmählig ganz ab. (§. 87—89. 109.)

§. 128.

XV. Alle ausführenden Canäle, die der Nieren und Genitalien, und die der andern Drüsen, bilden sich niemals aus einem Blatte, das sich zur Röhre umlegt. Die Entwickelungsgeschichte aller grössern Drüsen beweist dies vollkommen; diese Gänge erscheinen entweder als hohle Kegel, welche sich verlängern, wie zuerst von Baer von der Leber gezeigt hat, oder sind gleich anfangs in ihrer ganzen Länge vorhanden, und erscheinen dann als Cylinder, in welchen sich erst später eine innere Höhlung zeigt, die durch Schmelzung des Kernes zu entstehen scheint. Die ausführenden Geschlechtstheile insbesondere sind zu Anfang in ihrer ganzen Länge vorhanden und vollkommen faden- oder cylinderförmig, nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Rathke, v. Baer und mir; die Eierleiter sind erst solid, dann im Innern ausgehöhlt und oben geschlitzt. Bei keinem Thiere findet die vorausgesetzte Krümmung eines ursprünglichen Blattes, welche Albert Meckel *) blos hypothetisch annahm, statt.

§. 129.

XVI. Auch die Urinblase bildet sich nicht durch Umlegen eines Blattes, sondern, wie sich bei den Säugethieren Schritt vor Schritt beobachten

*) In J. Fr. Meckel's Beitr. zur vergl. Anat. T. II. H. II. p. 16.

Digitized by Google

lässt, durch allmählige Erweiterung des mit dem Urachus vom S. urogenitalis sich abschnürenden Schlauches; der Urachus selbst aber bildet sich eben so wenig durch Umlegen eines Blattes, sondern ist eben nur der Hals einer Blase, der Allantois, welche von Anfang an als Bläschen aus dem Endstück des Darmkanals hervorwächst. Es folgt aus allem diesem, dass der bekannte angeborne Bildungsfehler, der *angeborne Mangel der vordern Wand der Urinblase* mit entsprechendem Mangel der Bauchdecken, mit oder ohne Epispadia, oder die sogenannte *inversio vesicae urinariae* keine Hemmungsbildung seyn kann, wofür sie öfter angesehen worden *). Dieser Mangel der vordern Wand in einem Schlauche, der von Anfang an vollständig ist, ist auf doppelte Weise möglich. 1. Dadurch, dass die Spalte, welche anfangs in den Sinus urogenitalis führt, zu weit sich nach vorn und zwar bis an den anfangs noch tiefstehenden Nabel verlängert, so dass der Theil, aus dem sich Harnröhre und Blase bildet, selbst bis an den noch tiefen Nabel gespalten wird. Diese Erklärung würde uns befriedigen, wenn nicht manche Umstände für den 2 Fall, für eine secundäre Ruptur sprächen. Die secundäre Zerstörung oder Ruptur der vordern Wand müsste eintreten zu einer Zeit, wo die Bauchdecken noch ganz unvollkommen ausgebildet sind. Eine solche Ruptur der Blase kann möglichweise nur durch Ausdehnung von Flüssigkeit herrühren. Diese Erklärung, welche übrigens nicht neu ist, wird wahrscheinlicher, wenn man bedenkt, dass von Bonn und andern, welche solche Fälle genau untersucht haben, immer Verstopfung oder Verschliessung der Harnröhre vorgefunden worden ist, dass häufig alle Spur derselben fehlt. Man könnte sich daher die Entstehung jener Misbildung so denken:

Der Mangel der Harnröhre oder ihre Verschliessung bedingt Anhäufung von Flüssigkeit in der Blase und im Urachus und Ausdehnung derselben. Diese ist die Ursache einer Ruptur dieses Schlauches in seinem vordern Theil zu einer Zeit, wo die Bauchdecken noch nicht vollkommen ausgebildet sind. Es entsteht eine Oeffnung zwischen Nabel und Schamgegend, der erste Grad davon ist Epispadia, Abfluss des Harns über dem Penis oder ober der Scham, der zweite Grad Vorfall der hintern Blasenwand durch eine grössere Oeffnung zwischen Schambeinen und Nabel.

*) Meckel's pathol. Anatomie T. I. p. 734.

Digitized by Google

In dieser zweiten Erklärung ist nicht erwiesen die Voraussetzung, dass bei Verschliessung oder Mangel der Harnröhre sich frühzeitig der Urachus oder später die Harnblase mit Flüssigkeit fülle oder ausdehne. Aber auch die Ausdehnung der Urinblase ist erwiesen in den Fällen, wo die Harnröhre verschlossen, die Blase aber ganz ungeheuer ausgedehnt gefunden wurde *). Derselbe Fall in einer frühern Zeit der Entwickelung, wo die Bauchdecken noch nicht vollkommen ausgebildet waren und keinen hinreichenden Widerstand leisten konnten, musste prolapsus vesicae urinariae ruptae bedingen.

Bei den Säugethieren, welche eine Allantois besitzen, die in Verbindung mit dem Urachus bleibt, sind alle diese Bedingungen nicht wohl möglich, eine Anhäufung von Flüssigkeit im Urachus ist fast unmöglich. Daher denn auch die höchst merkwürdige Thatsache erklärbar wäre, welche Rudolphi zuerst bemerkt hat, dass die inversio vesicae urinariae bei den Säugethieren gar nicht vorkommt, bei denen doch alle übrigen angebornen Misbildungen so sehr häufig sind. Nur dem Menschen ist jene Misbildung eigen und könnte sie nach der letzten Erklärung eigen seyn, weil die Allantois selbst frühzeitig nicht mehr vorhanden scheint, und der Urachus mit seiner blinden Endigung im Nabelstrang den geringen Umfang eines Gebildes bezeichnet, das bei den Säugethieren blasenartig aus dem Nabelstrang vortritt und von ungeheurer Ausdehnung das Ei zwischen Amnion und Chorion umgiebt.

§ 130.

XVII. Dies sind die Consequenzen, zu welchen wir aus den vorhergehenden Beobachtungen berechtigt sind. Sie gelten blos für die Classe der Wirbelthiere und den Menschen, aber für die Wirbelthiere mit Ausschluss der Fische, worüber ich keine Beobachtungen aus dem embryonischen Zustande habe. Dass bei den Fischen schon grössere Verschiedenheiten eintreten, wird aus dem VII. Abschnitt dieser Schrift schon wahrscheinlich; dass noch grössere bei den Wirbellosen Thieren eintreten, ist noch wahrscheinlicher. Doch möchten wohl bei allen Thieren die Geschlechtsorgane

*) Meckel's Archiv für Physiologie. T. VII. 1822. p. 1. p. 17. p. 20.

Digitized by Google

anfänglich gleich verhalten. Herold *) hat zwar bei den Raupen gezeigt, dass sie bereits verschiedene Keime, die einen männlicher, die anderen weiblicher Genitalien enthalten; aber dies gilt nur von den bereits aus dem Ei ausgekrochenen Thieren; aus noch früherer Zeit besitzen wir keine Beobachtungen. Bei dem Flusskrebs sind nach Rathke's classischem Werk die Genitalien anfangs ganz gleich gebildet **).

*) Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge. Kassel und Marburg 1815. 4.
**) Ueber die Entwickelung des Flusskrebses. Leipzig 1829. Fol.

Digitized by Google

Sechster Abschnitt.

Schlusssätze aus den vorhergehenden Beobachtungen über die Bedeutung der Wolff'schen Körper.

§. 131

Nachfolgende Bemerkungen bitte ich recht sehr von den Beobachtungen, welche ihnen zu Grunde liegen, zu trennen. Denn letztere werden immer ihren Werth behalten, so viel neue Erfahrungen ihnen auch folgen könnten, die Schlussätze aber können durch noch glücklichere Forschungen bald überflüssig werden. Diess allein muss uns schon bestimmen, nur das hervorzuheben, was wir mit Gründen oder Gegengründen beweisen können. Wie freuen uns, dass wir es endlich mit den Organen zu thun haben, von denen aus die wirkliche organische Differenz der Geschlechter auf eine, unsern Sinnen so offenbare und unserm Begreifen so fern liegende Weise vor sich geht. Aber man kann die Entscheidung dieser Frage auf dem Wege der Einsicht nur vorbereiten, wenn man mit aller Strenge der Logik nur das hervorhebt, was aus den Beobachtungen folgt, und was nicht folgt.

§. 132.

I. So lange man die Wolff'schen Körper der Frösche, Kröten und Salamander nicht kannte, Thiere, welche wie die Fische keine Spur von Amnion und Allantois besitzen, so lange konnte man vermuthen, dass der angebliche Mangel der Wolff'schen Körper bei den Batrachiern und Fischen mit dem Mangel des Amnions und der Allantois in Verbindung ste-

Digitized by Google

be. Diess vermuthete auch Rathke; allein diese Vermuthung fällt nun weg, nachdem diese Organe bei den Batrachiern beschrieben worden sind.

§. 133.

II. Rathke glaubte ferner, dass die Wolff'schen Körper die gemeinschaftliche Grundlage für die Ausbildung der Harnwerkzeuge und Genitalien bilden. Allein die Wolff'schen Körper haben ihre besondern Ausführungsgänge neben der Harnwerkzeugen und bilden sich bei den Fröschen, Kröten und Salamandern an ganz andern Stellen als die Nieren und Genitalien. Auch bei den übrigen Thieren bilden sich die Nieren zwar hinter den Wolff'schen Körpern, aber ganz selbstständig nach meinen Beobachtungen an Vögeln, Säugethieren und am Menschen.

§. 134.

III. Rathke deutete aber ferner an, dass zwischen den Wolff'schen Körpern und den wahren Nieren vielleicht dasselbe Verhältniss obwalte, wie zwischen Kiemen und Lungen, welche nacheinander bei einem Thiere auftreten können, wie bei den Batrachiern. Vielleicht sind die Wolff'schen Körper eigenthümliche und nothwendige Absonderungsorgane des Foetus, da sie so frühzeitig vor den Nieren, ja selbst vor der Leber entstehen, da sie im Bau so sehr mit den Nieren der niedern Wirbelthiere, nämlich der Fische und Batrachier übereinkommen, indem sie, wie Nieren der Frösche, aus Blinddärmchen oder blind geendigten Röhrchen von überall gleichem Durchmesser bestehen. Diese Vermuthung, welche zuerst Rathke ausgesprochen und welche neuerlich auch v. Baer theilt, erhält eine grosse Wahrscheinlichkeit, ja Bestätigung, durch unsere neuere Beobachtung, dass die Wolff'schen Körper bei den Vögeln wirklich absondern, ja in späterer Zeit in ihren Blinddärmchen und ihrem Ausführungsgang eine Materie enthalten, welche weissgelblich wie der Harn der Vögel ist. Wir dürfen uns aber hier einen Einwurf nicht verschweigen. Der weisse Stoff in den Blinddärmchen und in dem Ausführungsgang, den man hin und her bewegen und aus den Blinddärmchen in den gemeinschaftlichen Ausführungsgang fortrücken kann, beweist noch nicht absolut, dass jene Organe Absonderungsorgane sind. Denn jene weisse Materie könnte dadurch entstehen, dass die Blinddärmchen und der Ausführungs-

Digitized by Google

gang früher solid, durch Colliquation ihres Kernes, Röhrchen und hohl werden. Dennoch ist uns von keiner Drüse des Vogelfoetus bekannt, dass ihre Canäle bei der Colliquation ihres Kernes eine so eigenthümliche weissgelbe dichte, Vogelharn-ähnliche Materie enthielten. Dasselbe findet sicher auch nicht an den Lungen statt, wenn ihre cylindrischen Blinddärmchen im Innern colliquesciren und hohl werden.

§. 135.

Aber vorausgesetzt, dass jene Materie blos das Hohlwerden dieser Röhrchen bezeichnete, wozu jene hohlen, am Ende blinden, in einem hohlen Ausführungsgang vereinigten Röhrchen, welche so sehr den Harncanälchen der Frösche gleichen, wenn sie nicht absondern sollen? Wozu ein Ausführungsgang in die Cloake, welcher später (wenigstens bei den Weibchen der Vögel) ganz abstirbt? Wozu diese Beziehung des Organes zur Cloake, einem Organ, welches nur Secreta und Excreta aufnimmt?

§. 136.

Bei den Säugethieren, so viele Embryonen derselben vom verschiedensten Alter ich auch untersuchte, habe ich nie jene weissgelbe Materie, weder in den Blinddärmchen, noch in den Ausführungsgängen der Wolff'schen Körper gefunden; allein auch der Harn dieser Thiere ist niemals wie bei den Vögeln weiss und consistent. Uebrigens verhalten sich die Wolff'schen Körper in ihrem Bau ganz wie bei den Vögeln. Alle diese Röhrchen sind hohl, wie ich gezeigt habe (§. 70.), sie besitzen in frühester Zeit ihre hohlen Ausführungsgänge, die von den spätern Ausführungsgängen der Genitalien verschieden sind (§. 53. 55.).

Auch bei den Batrachiern, welche keinen weisslichen Harn haben, enthalten die Blinddärmchen der Wolff'schen Körper niemals eine weisse Materie.

§. 137.

Die Wolff'schen Körper verkümmern in dem Maasse, als sich die Nieren entwickeln, sie sind geraume Zeit vor der Entwickelung der Nieren in ihrer vollkommensten Ausbildung; sie führen bei den Vögeln jene gelbe

Digitized by Google

Materie, während die Nieren erst in den letzten Tagen des Foetuslebens eine Spur der gelben Materie in den Harncanälchen zeigen. Diess Wechselverhältniss zu den Nieren ist höchst auffallend, und am meisten erwiesen bei den Batrachiern. Die wahren Nieren der Frösche, Kröten und Salamander entstehen erst sehr spät, lange Zeit nach dem Auskriechen, wenn die Larve schon eine geraume Zeit im Wasser frei gelebt und sich selbstständig genährt hat. Bei der jungen Larve ist nicht die entfernteste Spur einer Niere vorhanden. Die Nieren sind ferner, auch wenn sie sich zu bilden angefangen haben, fast durch das ganze Larven-Leben in einem rudimentären Zustand. Sie bestehen bei Wassersalamandern von 15. Lin. Länge noch aus einer Reihe gestielter überaus zarter Bläschen. Nun aber leben alle Larven der Batrachier so wie ausgebildete Thiere, sie nehmen sehr viele Nahrung zu sich, verhältnissmässig viel mehr als im erwachsenen Zustande, beständig geben sie Excremente von sich, ja sie verzehren diese sogar wieder und die Larve ist überaus gefrässig. Da nun bei jungen Larven und eine geraume Zeit noch keine Spur der Nieren vorhanden ist, so müsste man annehmen, diese Thiere seien einer vollkommenen Chylification ohne Ausscheidung von Harn oder zersetzter thierischer Materie fähig, was doch von keinem Wirbelthiere für die kürzeste Zeit gilt. Dagegen besitzen diese Thiere ihre Wolff'schen Körper mit den Ausführungsgängen die lange Zeit des Larvenzustandes ohne Veränderung. Nichts ist wahrscheinlicher, als dass die Nieren hier von den Wolff'schen Körpern, wie die Lungen von den Kiemen vertreten werden.

Es ist eben so wahrscheinlich, dass dasselbe vicäre Verhältniss im Foetuszustand bis zur Ausbildung der Nieren stattfinde. Denn warum sollte der Foetus nicht auch die Stoffe, welche keiner fernern Belebung fähig, welche durch den Lebensprocess zersetzt worden sind, ausscheiden? Diese Organe sind aber am allerersten von allen Eingeweiden vorhanden.

§. 138.

Ich schliese aus allen diesen triftigen Gründen 1) dass die Wolff'schen Körper Absonderungsorgane sind, 2) dass sie in einem vicären Verhältniss zu den Nieren, wie die Kiemen zu den Lungen stehen, 3) dass sie einen dem Harn ähnlichen Excretionsstoff aussondern, der wenigstens für den Foe-

Digitized by Google

tus dasselbe, was für den Erwachsenen der Harn ist; womit ich noch nicht behaupte, dass es wirklich Harn sey. Dass das Secret der Wolff'schen Körper in früher Zeit in die Allantois gelange, bei Vögeln und Säugthieren, ist ganz unvermeidlich. Dennoch aber behaupte ich nicht, dass der Liquor Allantoidis nur Secret der Wolff'schen Körper sei. Zwar stimmt die Grösse der Allantois bei den Säugethieren mit der Grösse der Wolff'schen Körper, und das frühe Verschwinden der Allantois bei dem Menschen stimmt mit dem frühen Verkümmern der Wolff'schen Körper. Allein es ist nicht direct zu erweisen, dass der Liquor Allantoidis bloss Secret der Wolff'schen Körper sei, und nicht zum grössern Theil Secret dieser Membran selbst sei.

Soviel ist nach Jacobson gewiss, dass bei den Vögeln der anfangs klare, hernach mit weisser zäher Materie vermischte liquor allantoidis in den ersten Tagen schon Harnsäure enthält, die in der ersten Zeit unmöglich von den Nieren kommen kann, da ihre ersten Spuren erst am 6. Tag erscheinen. Siehe Oversigt over det kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlingar 1821—1822. af Prof. Oersted 1822. 4.

§. 139.

Die Aehnlichkeit mit den Nieren steigt noch, wenn man bedenkt, dass die Verzweigung der feinsten Arterien, nach Rathke's Entdeckung sich in den Wolff'schen Körpern gerade so wie in den Nieren verhält, indem die Arterienzweige Knäuelchen zwischen den Blinddärmchen der Wolff'schen Körper bilden, gerade so wie die glomeruli sanguineovasculosi oder Corpora Malpighiana zwischen den Harncanälchen in den Nieren.

§. 140.

IV. Dass die Wolff'schen Körper in keinem so innigen Verhältniss zu der Entstehung der Genitalien stehen, wie Rathke glaubte, ist, hoffe ich, bewiesen worden. Schon die einzige Thatsache ist beweisend, das diese Organe bei den Batrachiern nicht die geringste Verbindung mit den Genitalien haben. Wenn also eine solche Beziehung zu den Genitalien besteht, so ist es nicht die wichtigste und auch keine beständige. Die Thatsachen welche für diese Beziehung sprechen sind folgende:

1. Dass bei den Vögeln aus dem Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers der Samenleiter wird.

2. Dass bei den Säugethieren die ausführenden Gänge der Geschlechtstheile zwar ganz verschieden von den Ausgängen der Wolff'schen Körper

Digitized by Google

sind, aber doch unten miteinander zusammenhängen und die ausführenden Gänge der Genitalien von dem untern Ende jener Canäle ausgehen, und später bleiben, während diese verschwinden.

Diess sind die einzigen Thatsachen, welche jene Beziehung bei 2 Classen erweisen, wovon aber bei der dritten Classe nichts ähnliches vorkommt.

Dass eine gewisse Beziehung zwischen den ausführenden Gängen und zwischen den Keimbereitenden Organen der Genitalien herrscht, ist sicher; denn durch ihre Wechselwirkung entsteht bei den Männchen der Nebenhoden; aber es ist bis jetzt ganz unerwiesen, dass die zwischen jenen Gängen und den Hoden oder Eierstöcken liegenden Wolff'schen Körper diese Beziehung vermitteln. Die Organe verschwinden ebenso bei den Weibchen zwischen Eierstock und Trompete, als sie bei den Männchen zwischen Schwanz des Nebenhoden und Hoden verschwinden.

Die Lage und Entstehung der Hoden und Eierstöcke an der innern Seite, so wie die der ausführenden Genitalien an der äussern der Wolff'schen Körper scheint auch nichts wesentliches zu seyn; denn Hoden und Eierstöcke entstehen bei den Batrachiern, ohne allen Zusammenhang mit den Wolff'schen Körpern an der innern Seite der Nieren.

Wenn nun endlich bei Vögeln und Säugethieren eine accidentelle Beziehung zu den Genitalien in der oben bestimmten Art statt findet, so hat diess nichts widersprechendes mit der wesentlichen Function der Wolff'schen Körper als Absonderungsorgane. Denn die Genitalien und Harnwerkzeuge sind ja überhaupt accidentell bei den meisten Thieren vor ihrer Ausmündung verbunden. Auch hat ähnliches bei anderen Organen statt. Das Kiemengerüst der Fische hat die wesentliche Function, die Athemorgane zu tragen; bei den Batrachiern aber, geht dasselbe Gerüst, nachdem die Kiemen verschwunden sind, zuletzt verkümmernd in den Apparat des Zungenbeins über*); wie denn der Apparat des Zungenbeins selbst bei den Eidechsen das ganze Leben hindurch noch die grösste Aehnlichkeit mit dem Kiemengerüst beibehält.

*) Siehe die schönen Abbildungen über diese Metamorphose in Cuvier's Ossemens fossiles T. V. p a.

Digitized by Google

§. 141.

V. Es wird für eine künftige Theorie der Geschlechtsentwickelung von der grössten Wichtigkeit seyn, dass man bei den Fischembryonen ermittele, ob die Wolff'schen Körper vorhanden sind. Denn die Fische bieten gerade so höchst merkwürdige Verschiedenheiten in dem Bau der Geschlechtstheile dar, dass schon hierdurch, mit Beachtung der Entwickelungsgeschichte sich ganz neue Aufschlüsse ergeben müssen. Leider habe ich diese Fragen zu lösen gar keine Gelegenheit durch die Entfernung vom Meere; und ich werde mich wohl hier wieder an Herrn Dr. Rathke wenden müssen, der uns wenigstens die Entwickelungsgeschichte des *Blennius viviparus* versprochen hat. Ich frage zuerst, sind die Wolff'schen Körper bei den Fischen überhaupt vorhanden? wenn sie vorhanden sind, wie verhalten sie sich bei den Fischen mit *röhrigem Bau* der Hoden? wie bei den wenigen Fischen mit durchaus *körnigem Bau* der Hoden, welche keinen Samengang besitzen und wo vielmehr der Samen in die Bauchhöhle austritt und von hier durch eine Oeffnung ausgeführt wird, wie beim Aal und bei der Pricke*)? wie verhalten sich die Wolff'schen Körper bei den Weibchen derjenigen Fische, deren Eierleiter nicht in die Bauchhöhle führen, sondern wirkliche ausführende Gänge der hohlen Eierstöcke sind? wie verhalten sie sich bei den Fischen, deren Eier von dem Eierstock in die Bauchhöhle fallen und von hier aus durch eine einfache Oeffnung ausgeführt werden? wie verhalten sich endlich die Wolff'schen Körper bei den Rochen und Haien, zuerst bei den Weibchen, welche zum erstenmal vom Eierstock getrennte Eierleiter und zugleich Oeffnungen der Bauchhöhle besitzen, wie verhalten sie sich bei den Männchen, welche körnige Hoden ohne Samengang, Oeffnungen der Bauchhöhle und nebenbei noch eine sehr grosse aus gewundenen Canälen bestehende Genitaldrüse besitzen, die man fälschlich gewöhnlich für einen Nebenhoden ausgiebt **)?

*) Rathke Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. II. Abthl. p. 183.

**) Siehe über diese Drüse meine Schrift *über den innern Bau der Drüsen.*

Digitized by Google

Siebenter Abschnitt.

Kritik der vorausgesetzten Analogie der männlichen und weiblichen Genitalien.

§. 142.

Die Vergleichung der männlichen und weiblichen Genitalien in Beziehung auf einen ihnen zu Grunde liegenden gemeinsamen Typus ist ziemlich alt. Schon Galenus hat in einer merkwürdigen von J. Fr. Meckel *) angeführten Stelle diese Analogie sehr umständlich zu erweisen gesucht. Daubenton, Haller, Home, Ph. v. Walther, Ackermann, Schubert, Autenrieth, Rosenmüller, Jörg, Tiedemann haben diese Analogie mit Gründen zu erweisen gesucht, welche der heutige Zustand der Wissenschaft darbietet. Am gründlichsten und gelehrtesten haben darüber wohl Meckel und Tiedemann gehandelt. Man kann indess nicht läugnen, dass, so auffallend die Aehnlichkeit gewisser Theile bei ihrer Entstehung ist, so gross ihre spätern Unterschiede werden, und dass zwischen manchen Theilen, deren Analogie man gerühmt hat, die Verschiedenheit grösser als die Aehnlichkeit ist. Man hat bei dieser Vergleichung wohl übersehen, dass die Geschlechtstheile verschiedener Thierordnungen nach ganz verschiedenen Typen organisirt sind. Eine nähere Untersuchung dieser Typen und die beständige Rücksicht auf die Entwickelungsgeschichte sollen uns nun die Mittel an die Hand geben, das Wesentliche in dem Verschiedenen und das Zufällige in dem Aehnlichen genauer zu würdigen.

*) Beiträge zur vergl. Anat. 2. B. 2. H. p. 167.

Digitized by Google

§. 143.

Es giebt nämlich 3 ganz verschiedene Typen in dem Baue der Geschlechtstheile in der gesammten Thierwelt, ausser den hermaphroditischen Thieren. Der erste ist der Typus der Wirbellosen, 2. Typus gewisser Fische, 3. Typus aller höhern Wirbelthiere.

I. Typus in dem Bau der Geschlechtstheile.

Bei den Insecten und Crustaceen ist die Analogie der weiblichen und männlichen Geschlechtstheile nicht zu läugnen. Bei den Männchen und Weibchen sind Samenleiter und Eierleiter etwas ganz analoges, unmittelbare Fortsetzungen der röhrigen keimbereitenden Organe, des Hodens und des Eierstocks. Den Träubchen, Capseln, Blinddärmchen der Hoden entsprechen die vielgestaltigen Röhren, in welchen die Eier keimen und reifen*).

Unter den Insecten kommen überdies bei Männchen und Weibchen ähnliche blinddarmförmige oder röhrige Hülfsdrüsen vor, die sich mit den Samenleitern so wie mit den Eierleitern verbinden.

Dieser Typus der Geschlechtstheile umfast noch die Mollusken mit getrennten Geschlechtern, nämlich die Cephalopoden, ja selbst den grössten Theil der Fische.

Bei den meisten Fischen ist der Eierstock ein hohler Schlauch, dessen Wände nach innen die Eier absondern und sich unmittelbar in den kurzen Eierleiter fortsetzen; auf ähnliche Art, wie der ductus deferens das Secretum der Samenröhrchen unmittelbar ausführt. Noch giebt es keine vom Eierstock getrennte Trompete. Hier herscht die vollkommenste Analodie, der einzige Unterschied besteht darin, dass hier Eier in Bläschen, gort Samen in Röhrchen gebildet und ausgeführt werden.

II. Typus in dem Bau der Geschlechtstheile.

§. 144.

Der zweite Typus in dem Bau der Genitalien besteht darin, dass Eierleiter und Samenleiter ganz fehlen, dass weder Hoden noch Eierstock einen

*) Siehe über die Formen der Eierstöcke bei den Insecten, meine Abhandlung. Nov. act. nat. cur. T. XII. p. 2

Digitized by Google

Ausführungsgang haben, so dass Samen, so wie Eier in die Bauchhöhle treten und von hier durch eine einfache oder doppelte Oeffnung am untersten Theile des Bauches abgeführt werden. Dieser Typus ist nur mehreren Fischen eigen.

Bei einigen Gräthenfischen, beim Lachs, bei Cobitis taenia beim Aal und unter den Knorpelfischen bei der Pricke fallen die Eier vom Eierstock in die Bauchhöhle, und werden ohne alle Spur eines wahren Eierleiters aus der Bauchhöhle durch eine einfache Oeffnung ausgeführt, wie Rathke*) gezeigt hat.

Ganz ähnlich giebt es bei mehreren Fischen weder Samenkanäle im Hoden, noch einen Ductus deferens; sondern die Hoden sind vollkommen körnig und der Samen wird in vollkommen geschlossenen Bläschen abgesondert. Von hier aus tritt er, wie die Eier in die Bauchhöhle, indem wahrscheinlich die Bläschen platzen, oder die Samenkörnchen sich ablösen. Aus der Bauchhöhle wird der Samen durch eine einfache oder doppelte Oeffnung ausgeführt. Dass dieser Bau mehreren Fischen, nämlich dem Aal und der Pricke zukommt, wissen wir ebenfalls aus Rathke's sehr genauen Untersuchungen **). Zweifelhaft aber ist es, wie weit sich dieser Bau unter den Fischen ausdehnt. Beim Aal und bei der Pricke ist der Eierstock ganz dem Hoden ähnlich, was auch zu der falschen Behauptung Veranlassung gab, dass diese Thiere Zwitter seien, die Eier unterscheiden sich von den Samenkörnern im Zustand der Reife nur durch ihre Grösse.

Hier ist also ebenfalls die Analogie der männlichen und weiblichen Genitalien ganz vollkommen. Dass es noch mehr Fische mit körnigem Bau der Hoden gebe, ist ganz gewiss. Rathke rechnet hieher den Knurhahn und den Stör.

Vom Knurrhahn habe ich keine Beobachtungen; allein bei einem grossen Stör fand ich in dem ausserordentlich grossen kuglig gelappten Hoden auch nicht die geringste Spur von Samencanälchen, und eben so wenig konnte ich eine Spur von Samenleiter finden. Die Substanz des Hodens ist solid und besteht aus lauter länglichen microscopischen Theilchen, die wie ganz kleine Reiserchen durcheinander gewirkt sind und dieselbe Richtung

*) Rathke Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. II. Abth. p. 123.
**) Beiträge cet. II. Abth. p. 153.

Digitized by Google

haben, übrigens aber durchaus solid sind. Merkwürdiger Weise besitzt aber der Stör auch jene Oeffnungen der Bauchhöhle.

§. 145.

Dass die Hoden der Rochen und Haien nur aus Körnchen bestehen, ist eine von allen Beobachtern gemachte Erfahrung. Monro, Cuvier, Treviranus*) stimmen vollkommen mit den frühern überein; und wenn Treviranus dennoch glaubte, es müsse sich unter günstigen Bedingungen vielleicht eine Spur von Samenkanälchen entdecken lassen, so habe ich mich abermals vom Gegentheil und von der Richtigkeit dessen überzeugt, was alle und auch Treviranus selbst gesehen haben. Der Samen ist in vollkommen geschlossenen Bläschen enthalten, die ich microscopisch untersucht habe. Was man bisher als Nebenhoden beschrieben hat, jene aus gewundenen Canälen bestehende, mit einem starken Ausführungsgang versehene Drüse, steht in durchaus keinem Zusammenhang mit dem körnigen Hoden, auch hat Niemand bisher einen solchen Zusammenhang beobachtet. Dies ist eine Drüse ganz eigenthümlicher Art, wie ich in einer besondern Abhandlung über die Genitalien der Rochen und Hayen zeigen werde. Wahrscheinlich gehören daher auch die männlichen Rochen unter den zweiten Typus; wahrscheinlich tritt der Samen auch bei den Rochen und Haien zuerst in die Bauchhöhle, und wird von hier durch jene merkwürdigen zwei Oeffnungen abgeführt, die übrigens auch bei den weiblichen Rochen und Haien vorkommen, obgleich diese schon vollkommene Trompeten zum Ausführen der Eier besitzen, Eierleiter, welche in keiner Verbindung mit dem Eierstock stehen. Hier haben wir bei Rochen und Haien bereits einen ganz verschiedenen Bau der weiblichen Geschlechtstheile und nichts von Analogie. Die männlichen Genitalien der Rochen und Haien gehören dem zweiten, die weiblichen Genitalien dem dritten Typus an. Aber es giebt auch andere Fische, deren männliche Genitalien nach dem zweiten Typus gebildet sind, während die weiblichen ganz dem ersten entsprechen.

*) Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie I. B.

Digitized by Google

III. Typus in dem Bau der Geschlechtstheile.

§ 146.

Zu dem dritten Typus gehören alle Amphibien, Vögel, Säugethiere und der Mensch. Männchen und Weibchen entfalten sich hier vom embryonischen Zustande an nach ganz verschiedenen Richtungen.

Nämlich die Hoden sind niemals körnig *); sondern enthalten immer samenbereitende Canäle. Bei den Männchen ist der ductus deferens immer eine unmittelbare Fortsetzung der vasa efferentia des Hodens oder der Samenkanäle, indem die vasa efferentia entweder einfach in den ductus deferens übergehen, wie bei den Batrachiern, oder sich mehr oder weniger verschlingen, wodurch ein Anfang von Nebenhoden entsteht, der indessen nur bei den Säugethieren als ein eigenthümliches Gebilde zwischen Hoden und ductus deferens auftritt.

Bei den Weibchen giebt es eine vom Eierstock ganz getrennte, nicht in den Eierstock, sondern in die Bauchhöhle führende Trompete. Diese Trompete ist wesentlich Ausführungsgang der Bauchhöhle und ihre Genesis scheint in den einfachen Oeffnungen der Bauchhöhle gegeben zu seyn, durch welche bei mehreren Fischen Samen und Eier aus der Bauchhöhle ausgeführt werden. Dies sieht man, wie Rathke bemerkt, bei der Pricke, wo die Oeffnung der Bauchhöhle sich bereits in einen kurzen Eierleiter verlängert hat.

Trompete und ductus deferens, im entwickelten Zustande betrachtet, haben sehr wenig mit einander gemein, und ihre Verschiedenheit ist eben so gross wie ihre Aehnlichkeit; denn der ductus deferens geht durch ein eigenthümliches Gebilde, den Nebenhoden, in den Hoden selbst und seine Canäle über. Der Eierleiter oder die Trompete führt nur in die Bauchhöhle und hier hat jene bisher ganz unerklärliche Anomalie statt, dass die innere Haut der Trompete oder die Schleimhaut der Genitalien mit der

*) Nach Cuvier sollen die Hoden der Frösche auch körnig seyn; allein die scheinbaren Körner sind nur die blinden Enden der strahlig stehenden Samenröhrchen, wie bereits Swammerdam gezeigt hat.

Digitized by Google

serösen Haut des Unterleibs zusammenhängt, und dass beim Weibe der seröse Sack des Peritoneums gegen das Bildungsgesetz aller serösen Häute nicht geschlossen ist.

Diese Anomalie ist selbst da noch vorhanden, wo die Eierstöcke in einer beutelförmigen Fortsetzung des Bauchfells, gleichsam in einer Scheidenhaut liegen. Bei den Hunden sind die Eierstöcke in einem ungeschlossenen Beutel des Bauchfells enthalten. Bei der Fischotter, bei Mustela und bei den Phoken ist diese Einschliessung noch enger. Siehe E. H. Weber in Meckels Archiv 1826. p. 105. Treviranus in der *Zeitschrift für Physiologie*. B. I. H. 2. p. 180. So ähnlich diese Beutel der Scheidenhaut des Hodens beim Menschen und einigen Säugethieren sind, so bleibt doch auch hier der Hauptunterschied, dass die Trompete nur in die äussere Umgebung, nur in eine mit der Bauchhöhle zusammenhängende oder von ihr ausgehende Höhle führt. Was nun die Vergleichung des Ductus deferens mit der Trompete betrifft, so sind sie bei den Vögeln, selbst bei der ersten Entstehung ganz verschiedenartige Dinge. Allein bei den Säugethieren mit vollkommenem Nebenhoden sind ductus deferens und Trompete beim ersten Entstehen ganz analog. Dann besitzt weder der Hoden einen Nebenhoden, noch die Trompete eine Oeffnung; und der Hoden ist von seinem Ductus deferens ebenso gut getrennt, wie der Eierleiter vom Eierstock. Der Ductus deferens ist aber früher nicht etwa trompetenähnlich; sondern das unterscheidende der Trompete fehlt auch noch, nämlich die Oeffnung in die Bauchhöhle. Vollkommen ähnliche Theile entwickeln sich vielmehr nach ganz entgegengesetzten Richtungen und werden verschiedenes, Ductus deferens und Trompete.

Bei allen Embryonen der Säugethiere giebt es in frühester Zeit der Entwickelung, ohne Unterschied des Geschlechtes, einen vom Hoden sowohl als vom Eierstock getrennten Gang, der in seinem obern Theile blind ist und höher als Hoden und Eierstock hinaufreicht. Es ist ganz ausser Zweifel, dass im Anfang zwischen Hoden und jenem Gang durchaus keine Verbindung statt hat und dass beide, entfernt voneinander, an den entgegengesetzten Seiten eines und desselben Organes, des Wolff'schen Körpers liegen. Bis dahin sind die Theile bei beiden Geschlechtern ähnlich oder vielmehr es existirt noch kein Geschlecht. Sobald aber Zeichen des männli-

Digitized by Google

chen und weiblichen Geschlechtes eintreten, nehmen auch, wie ich gezeigt habe, jene Theile eine ganz verschiedene Ausbildung an.

Derselbe Gang wird bei den Weibchen weit, kürzer und gerade und in seinem obern Theile durchbohrt, wodurch eine in die Bauchhöhle geöffnete Trompete entsteht. Derselbe Gang kräuselt und verkürzt sich bei den Männchen zum Schwanz des Nebenhodens und, statt in seinem obern Ende durchbohrt zu werden, tritt er in Wechselwirkung mit dem Hoden, je mehr er durch das Schwinden des Wolff'schen Körpers an den Hoden heranrückt, und so entsteht der Kopf des Nebenhodens zwischen dem gekräuselten Gange und dem Hoden. Nach dieser Entwickelung sind Eierleiter und ductus deferens die verschiedensten Dinge.

§. 147.

Das *Ligamentum uteri rotundum* und das *Gubernaculum Hunteri* sind allerdings anfangs dieselben Dinge. Beide reichen vom Rande des Leistencanales bis zum untern Ende des Wolff'schen Körpers; später wird die Insertion dieser Theile scheinbar ganz verschieden. Das *Ligamentum uteri rotundum* ist zuerst an den ausführenden Geschlechtstheil geheftet, da wo dieser den Wolff'schen Körper erreicht, um über ihm aufzusteigen. Was unter dieser Insertionsstelle gelegen ist, wird Horn des Uterus und zuletzt in den Fundus uteri verwandelt. Bei den männlichen Embryonen setzt sich das *Gubernaculum Hunteri* anfangs auch an das untere Ende des Wolff'schen Körpers und an den ausführenden Gang, der über den Wolff'schen Körper aufsteigt, an. Dieser Gang, so weit er über den Wolff'schen Körper geht, wird, indem er sich kräuselt, Schwanz des Nebenhodens, und so kömmt es, dass das *Gubernaculum Hunteri* später an das untere Ende des Schwanzes vom Nebenhoden befestigt ist.

§. 148.

Auch die übrigen Geschlechtstheile sind nur bei der Entstehung gleich, insofern sie auch einen Typus zeigen, der bei Männchen und Weibchen nach ganz verschiedenen Richtungen sich ausbildet.

1. Samenbläschen und Uterus haben zwar auch beim Erwachsenen

Digitized by Google

eine entfernte Aehnlichkeit der Function und des Baues; beide dienen zum Aufenthalt und zur Ausbildung der von den keimbereitenden Organen ausgeschiedenen Theile, beide Organe sind im höchsten Grade irritabel; allein nur beim ersten Auftreten können diese Organe in Hinsicht ihrer Form und des Ortes ihrer Entstehung verglichen werden, wie gezeigt worden ist. Sie wachsen beide zuerst aus demselben Theile des gemeinschaftlichen Schlauches hervor, aber jeder in ganz verschiedener Weise.

2. Nur im Anfang der Entwickelung sind Hodensack und grosse Schamlippen analog.

3. Nur im Anfang gibt es einen bei beiden Geschlechtern gleichen Canalis urogenitalis.

4. Nur im Anfang ist die Clitoris dem gespaltenen Penis ähnlich. Allein bei den Männchen schliesst sich die Spalte, bei den Weibchen erweitert sie sich nach aufwärts zwischen den Seitenstücken der sich verkürzenden Clitoris, welche früher nicht durch eine tiefe Spalte, sondern durch eine Furche getrennt waren, und indem das Endstück der Clitoris übrig bleibt, werden die Seitenstücke der gespaltenen Clitoris zu Nymphen oder Lippen der vergrösserten Spalten, zu innern Schamlippen.

Alles dies ist durch die Bildungsgeschichte der Genitalien bei den Säugethieren und dem Menschen und durch die darüber mitgetheilten vollständigen Beobachtungen erwiesen.

Digitized by Google

Achter Abschnitt.

Kritik der Lehre vom Hermaphroditismus.

§. 149.

Anerkannt giebt es keinen Theil der Medicin, worin noch so viele abergläubische Vorstellungen herrschen, als in den Ansichten über Hermaphroditen. Die Beschreibungen der Aeltern sind grossentheils aus diesem Grunde unbrauchbar geworden und in der That sind zuverlässige anatomische Untersuchungen von wahren Hermaphroditen so überaus selten, dass mehrere der ausgezeichnetsten Anatomen wie Wrisberg, Haller, Portal die Existenz des wahren Hermaphroditismus ganz läugnen.

Wrisberg sagt in seiner denkwürdigen Abhandlung, de singulari genitalium deformitate. Comment. Soc. Reg. sc. Gotting. V. XIII.: Ex mea itaque sententia, quum hanc observationem ad convincendum minime idoneam et sufficientem credam, totam hermaphroditorum (verorum) classem in animalibus perfectioribus inter figmenta cum Cl. Pietsch, Arnaud et Heyermann refero, et existentiam illorum, sive jam evictam, si tales historiae praestent, sive adhuc in posterum evincendam et asserendam tantum in rarissimo isto casu admitto, si in monstro bicorporeo utriusque sexus unica modo pelvi instructo, partes generationi in quolibet sexu inservientes ita junctae et tali modo combinatae inventae sunt, ut nullum primariorum organorum nec careat, nec deforme sit. Gratias cuilibet incisori et praejudiciis libero habebo observatori, qui casum ejusmodi benevole communicaturus erit.

Digitized by Google

Die Misbildungen, welche man für hermaphroditisch hält, gehören einer dreifachen Gruppe an, die man wohl unterscheiden muss bei den Untersuchungen über ihre ursprüngliche Entstehung und bei ihrer Kritik. Sie sind entweder 1. blos äusserlich unentschiedene Geschlechtsbildung bei innerlich vollkommener Ausbildung entweder männlicher oder weiblicher Theile, oder 2. innere theilweise Duplicität der Genitalien bei äusserer Unentschiedenheit, 3. vollkommener seitlicher Hermaphroditismus.

§. 150.

I. Die Misbildungen der ersten Art sind mit Unrecht für hermaphroditisch gehalten worden; sie sind blosse Hemmungsbildungen. Innerlich sind entweder Hoden oder Eierstöcke vorhanden, aber die Hoden sind durch Hemmungsbildung in der Bauchhöhle zurückgeblieben. Der erste Grad solcher äussern Misbildung bei Männern ist Harnröhren-Spalte, Hypospadia, was bei den männlichen Embryonen in früherer Zeit normal ist, der zweite Grad Fortsetzung der Spalte durch den Hodensack bis gegen den Damm, was in früherer Zeit ebenfalls normal ist. In diesen Fällen können die innern Geschlechtstheile, nämlich die in der Bauchhöhle zurückgebliebenen Hoden und Samenleiter vollkommen entwickelt seyn. Alles reducirt sich hier auf eine einfache Hemmungsbildung und die fälschlich sogenannten Hermaphroditen dieser Art sind in der Regel vollkommen männlich, haben diesen Habitus und auch männliche Triebe, wie allgemein jetzt von den Hypospadiaeen bekannt ist. Eine gehemmte Ausbildung vollkommener Männlichkeit, und noch dazu in den bloss äussern Theilen, ist aber noch gar kein Schritt zur Weiblichkeit; so wenig als eine gehemmte Ausbildung des Weiblichen ein Schritt zur Männlichkeit ist.

Ich sehe gar nicht ein, wie man jene Misbildungen nur entfernt hermaphroditisch nennen könnte. Denn was ist die Spalte des Hodensacks, und die Hypospadia an den Geschlechtstheilen anders als die Spina bifida an dem Rückgrath, Hasenscharte, Wolfsrachen an Lippen und Gaumen, Coloboma iridis an der Iris? In der That so wenig die Hasenscharte ein Schritt zur weiblichen Bildung ist, so wenig ist die Hypospadia hermaphroditisch.

Digitized by Google

§. 151.

Die *Viragines* mit Hemmung vollkommener Ausbildung des weiblichen Geschlechtscharacters sind ebenso wenig Zwitter. Zu einem Manne ist ein für allemal das männliche Secretionsorgan, Hoden, zu einem Weibe Eierstock nothwendig. Man prüfe aber doch nur jene Zeichen, die man für Symptome der Männlichkeit bei den Viragines ansieht, nämlich einen *etwas grössern Kitzler*, was in der That eine Hemmungsbildung ist, *Enge des Scheideneinganges*, ein ganz unsicheres Merkmal, welches in früherer Zeit normal, und wie ich gezeigt habe, zum Theil von der Grösse des Kitzlers abhängig ist, und ebenso mit der Verkleinerung des Kitzlers abnimmt; *Kleinheit der Trompeten und der Eierstöcke, die vielleicht nie Bläschen enthalten sollen.* Ein Theil dieser Zeichen beruht auf Vermuthungen, die anderen beweisen gar nichts sicheres, höchstens eine unvollkommene Ausbildung des Weiblichen; allein es ist eine blosse Voraussetzung, dass die unvollkommene Ausbildung des weiblichen etwas männliches enthält Der Durchbruch der Eierstöcke aus der Bauchhöhle durch den Bauchring in die Schamlippen, der von zuverlässigen Männern beobachtet scheint, dieser Vorfall ist doch wohl ebenso natürlich, als jeder andere *angeborne* Leistenbruch und ist so wenig ein Beweis für etwas männliches, als jeder andere Vorfall. Der Unterschied liegt nur in der ausserordentlichen Seltenheit des ersteren Falles.

Selbst wenn ein Weib bei vollkommenen innern Geschlechtsorganen weiblicher Art eine durch einen Theil des Kitzlers sich fortsetzende Harnröhre besässe, ein Fall, der ein einziges mal beobachtet, *) nicht genügend verbürgt ist, so wäre selbst diess kein entscheidender Uebergang, da wie Meckel auch bemerkt und einwirft, bei mehreren Thieren diess normaler Zustand ist, wie bei den Maki's und Lori's.

Wie wenig Werth man auf die Beschaffenheit der Brust legen kann, wird jeder einsehen. Oft wird eine starke Fettansammlung an der Brust eines Mannes als etwas weibliches in den Museen aufbewahrt, als wenn der Turgor der weiblichen Brust bloss durch eine Fettanhäufung entstände. Zu einer weiblichen Brust gehört ein für allemal eine Milchdrüse.

---

*) Siehe hierüber Meckel's Patholog. Anatomie. T. II. 1. p. 202.

Digitized by Google

§. 152.

Ich schliesse daher alle Hemmungsbildungen der äussern Geschlechtstheile, bei welchen innerlich ein entschiedener Geschlechtscharakter vorhanden ist, wo entweder Hoden oder Eierstöcke zugegen sind, mit vielen andern Gelehrten, mit Recht von den hermaphroditischen Bildungen aus. Von ihnen kann man höchstens sagen, was Wrisberg von den *Viragines* und *Viri effeminati* bemerkt: Haberemus itaque in utroque sexu individua, in quibus, non obstante sexus regula, characteris quidquam, nec adeo parvi momenti in uno alteroque connubium genii, naturae et indolis alterius sexus adesse videtur. Licet nemo tam unum quam alterum pro hermaphrodito declaraturus erit. l. c. §. 21.

Diese Unentschiedenheit ist in der That, wie gezeigt worden ist, bei Embryonen sowohl innerlich als äusserlich vorhanden; sie ist Anfangs weder vorzugsweise männlich, noch weiblich, jede dieser Richtungen bildet sich aus einem Anfangs gleichem Zustande auf ganz verschiedene Weise aus. Warum sollten nicht auf beiden Seiten Hemmungsbildungen entstehen, welche an die ursprüngliche Uniformität, nicht Duplicität erinnern?

§. 153.

II. Wir wenden uns nun zur Kritik der zweiten Art sogenannter hermaphroditischer Bildung, wo neben den vollkommen entwickelten Genitalien einer Art noch Spuren der zweiten Art vorhanden seyn sollen. Diess ist nun gerade der Gegenstand, zu dessen Erklärung und Aufhellung ich die früher mitgetheilten Beobachtungen über die Entwickelung der Genitalien bei den Säugethieren mit entschiedenem Erfolg anzuwenden gedenke.

§. 154.

Es ist durch die vorhergehenden Untersuchungen erwiesen, dass in früher Zeit der Entwickelung bei den Säugethierembryonen, sowohl den später weiblichen als männlichen, ohne Unterschied, die keimbereitenden Organe, Hoden oder Eierstöcke von den ausführenden Gängen getrennt sind, dass diese Gänge anfangs blind sind, viel höher als Hoden und Eierstöcke hin-

Digitized by Google

aufreichen, und dass jederseits zwischen diesem Gang und dem Hoden oder Eierstock der Wolff'sche Körper liegt, der in frühester Zeit selbst wieder einen Ausführungsgang aus seinem untern Ende hat. Man denke sich nun den Fall, der bei allen Organen entstehen kann, hier eintretend, man denke sich den Fall, dass die inneren Geschlechtsorgane eine Hemmungsbildung erleiden, die hier ja wenigstens eben so leicht eintreten kann, als sie bei den äussern Geschlechtstheilen häufig ist. Dann wird der Wolff'sche Körper bleiben, jener Körper, von dem sich nach Rosenmüller's Beobachtungen selbst bis zur Geburt ohnehin eine geringe Spur erhält. Jeder ununterrichtete würde einen solchen Fall von Hemmungsbildung, wo ein keimbereitendes Organ mit dem Wolff'schen Körper, und zugleich noch ein Trompetenähnlicher Gang auf jeder Seite vorhanden ist, zumal wenn äussere Zeichen von Hemmungsbildung da sind, für die vollkommenste Zwitterbildung halten. Keimbereitendes Organ mit sammt dem Wolff'schen Körper könnte für Hoden und Nebenhoden imponiren; hat doch selbst Rosenmüller den Wolff'schen Körper der Weibchen fälschlich für etwas Nebenhodenartiges angesehen. Der an der Seite des Wolff'schen Körpers aufsteigende Gang würde für Trompete gehalten werden, um so mehr dieser Gang bei den Weibchen wirklich zur Trompete wird. Man hätte also einen Schein von Hoden und Nebenhoden nebst einer Trompete; wäre der ursprüngliche Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers, der so ausserordentlich frühe verschwindet, noch vorhanden, so hätte man selbst einen falschen Anschein von Samenleiter. Der mit der Bildungsgeschichte nicht sehr genau vertraute würde uns nun leicht einen Zwitter beschreiben, bei dem sich Trompeten, Hoden und Nebenhoden, ja selbst eine Spur von Samengang vorfinden sollen. Auch der Uterus könnte vorhanden seyn, wenn das Individuum wirklich weiblich war und nur der Wolff'sche Körper mit dem Eierstock verbunden geblieben ist.

Vorausgesetzt also nur dies eine, dass Hemmungsbildung an den innern Geschlechtstheilen eben so häufig als an den äussern vorkomme, entsteht eben so häufig auch innerlich ein falscher Anschein von Hermaphroditismus. Ich will nicht behaupten, dass es keine Hermaphroditen mit theilweiser Duplicität gebe, diess wäre eine rein dogmatische, von einer künftigen beweiskräftigen Erfahrung vielleicht zu widerlegende Behauptung; ich habe bloss gezeigt, dass hier die allergrössten Täuschungen leicht und verzeihlich

Digitized by Google

sind, dass wir vorsichtig dadurch werden müssen und viele Fälle dieser Art zu ihrer Erklärung ganz andere Kenntnisse in der Embryotomie voraussetzen, als wir bei den ältern Beschreibungen voraussetzen können, dass sie hingegen eine einfache Erklärung zulassen.

§. 155.

Das zweite, worauf ich nun aufmerksam mache, ist, dass mehrere Fälle von Duplicität der Geschlechtsorgane auf beiden Seiten unter den oben bezeichneten Fall zu gehören scheinen. J. F. Meckel's vortreffliche Arbeiten über die Zwitterbildungen in Reil's Archiv für die Physiologie T. XI. und in seiner pathologischen Anatomie, worin fast alle bisher beobachteten Fälle zusammengestellt sind, können uns bei dieser Revision zur Grundlage dienen. Bis auf 3 zweifelhafte Ausnahmen, die ich sogleich erwähnen werde, gehören alle dort aufgeführten Fälle zu dieser Form. Man hat eine Trompete, ein keimbereitendes Geschlechtsorgan mit einem nebenhodenartigen Anhang und Ausführungsgang versehen beobachtet. Man vergleiche die von Meckel aufgenommenen Fälle von Petit*), Brunn**), Schneider***), Maret †), Schrell ††). Niemals hat man mit zureichender Zuverlässigkeit, Hoden und Eierstöcke zugleich beobachtet. Wer bürgt uns nun ferner für eine genaue Untersuchung jener Organe in den bisher beschriebenen Misbildungen. Wer hat die Samenkanäle in den Hoden gesehen, wer den Nebenhoden untersucht, und wer konnte ohne Kenntniss der Wolff'schen Körper hier einer Täuschung entgehen, da die Wolff'schen Körper immer aus geschlängelten Blinddärmchen bestehen? Jedermann weiss, überdiess, wie oberflächlich die meisten Fälle dieser Art untersucht worden, wie crass die Vorstellungen der ältern über Hermaphroditen waren, wie leichtfertig oft die Angaben sind, wie z. B. folgende: *eine Art Hoden, eine Art Nebenhoden, eine Art Rudiment des Eierstocks, etwas der Trompete, dem Eierstock ähnliches*, wie oft sind Hydatiden für Eierstöcke beschrieben worden, und wie leicht ist man in der Annahme eines Rudimentes von Uterus ohne Trompeten, wo alles andere entschieden männlich ist, und ein

*) Meckel in Reil's Archiv T. XI. p. 324. **) Ebend. p. 337.
***) Meckel's pathol. Anatomie T. II p. 216. †) Ebend. p. 218.
††) Ebend. p. 218.

Digitized by Google

unpaariger Schlauch an der Insertion der Samengänge viel passender für eine verbildete Prostata oder verbildete Samenbläschen gehalten werden mussten, wie in Ackermann's Fall. J. Fr. Meckel vertheidigt zum Theil die Hermaphroditen gegen manche Zweifel mehrerer Gelehrten, wie Haller, Parson, Osiander, Portal, Voigtel cet. In der That ich baue mit vollkommenstem Vertrauen auf jeden von diesem allverehrten grossen Anatomen untersuchten Fall, nicht aber auf die meisten Fälle von Anderen, die Meckel mit seltener Gelehrsamkeit zusammengestellt hat.

§. 156.

Hierzu kommt endlich noch, dass bei den Weibchen der wiederkäuenden Thiere und der Schweine zwei Gänge vorkommen, welche von der Scheide entspringen, und bis über die Hörner des Uterus an der äussern Seite des Uterus zu verfolgen sind, wo sie blind endigen. Diese Gänge sind bei jenen Thieren im normalen Zustand neben den Trompeten vorhanden; sie sind zuerst von Malpighi erwähnt, dann von Gartner ausführlich beschrieben worden. Gartner Anatomisk Beskrivelse over et ved nogle Dyr - Arters Uterus untersögt glandulöst Organ. Besonders abgedr. aus Kongelige Danske Videnkabs Selskabs Skrifter 1822. mit 4 K. Med. Chirurg. Zeit. 1824. II. p. 104. Diese merkwürdigen Kanäle, welche zu zerstreuten Drüsenkörnern führen, habe ich an einem sehr schönen Präparat in der Thierarzneischule zu Berlin gesehen. Es darf kaum erwähnt werden, wie leicht die Gartner'schen Canäle neben den Trompeten bei den Thieren Verwechselungen veranlassen und wie sehr sie die Beobachtungen über Zwitterbildung bei den Thieren unzuverlässig machen müssen.

§. 157.

Nun will ich die Requisite einer zuverlässigen Beobachtung über Duplicität der Genitalien auf beiden Seiten anführen:

1. Es ist nicht hinreichend, dass ein Ausführungsgang neben dem Eierleiter beobachtet werde. Denn dieser könnte möglicherweise der übriggebliebene Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers seyn.

2. Es ist nicht hinreichend, dass neben dem Eierleiter ein hodenartiger Körper mit einem nebenhodenartigen Körper verbunden beobachtet

Digitized by Google

wird; denn dieser scheinbare Nebenhode kann der übriggebliebene Wolff'sche Körper, der angebliche Hode aber der an ihm liegende Eierstock seyn.

3. Es muss jedesmal durch genaue Untersuchung ermittelt werden, dass das, was man für Hoden hält, wirklich Hoden ist, nämlich dass er Samenkanäle enthält.

4. Die Eierstöcke müssen durch die Graaf'schen Bläschen erkennbar und erweisbar seyn. In Fällen, die ich hier und dort gesehen, gehörte eine stärkere Phantasie als ein gutes Gesicht dazu, die Rudimente von Ovarien zu erkennen.

5. Nach allem, was bisher vorgetragen worden, gehört zu einem entscheidenden Beweis von Hermaphroditismus oder Duplicität der Organe auf beiden Seiten, nothwendig gleichzeitiges Vorhandenseyn der Hauptorgane, des Eierstocks und des Hodens mit seinem Nebenhoden. Alle anderen Fälle, wo das überzählige nicht Eierstock, sondern nur ein trompetenähnlicher Gang oder der Uterus ist, können vielleicht unvollkommen hermaphroditisch seyn, aber sie können nicht streng als hermaphroditisch erwiesen werden, und diese Fälle werden durch die Entwickelungsgeschichte der Genitalien wenigstens sehr unkräftig.

6. Alle Fälle, wo ausser der Duplicität von gewissen Theilen der Genitalien auch Zeichen von Duplicität in äussern Gliedern und Theilen, überzählige Theile von Extremitäten oder ganze Glieder vorkommen, können nicht als Beweise für die Existenz eines wahren Hermaphroditismus angenommen werden, sie gehören den Doppelmissgeburten an.

Man misverstehe mich nicht; ich will nicht den Hermaphroditismus überhaupt widerlegen, ich will Kritik, Genauigkeit der Untersuchung, logische Sonderung dessen, was aus den Beobachtungen folgt, und was nicht folgt, und hiezu fordere ich ein genaues Studium der Entwickelungsgeschichte. Dies ist allerdings eine hinreichende Reaction gegen eine von der Idee des Hermaphroditismus befangene Phantasie.

§ 158.

Ich erwähnte zuvor eines wirklich beobachteten gleichzeitigen Vorkommens von Hoden und Eierstock auf derselben Seite. Von allen bisher

Digitized by Google

bekannt gewordenen Fällen gehören nur hieher die Fälle von Mascagni, Borkhausen, Hunter, welche zum Theil selbst aber keine strenge Kritik aushalten. Mascagni beobachtete in der That bei einem Stier einen zweihörnigen Schlauch mit Trompeten; an der Stelle der Eierstöcke lagen wahre mit Saamengängen versehene Hoden, welche Mascagni nebst den Nebenhoden mit Quecksilber füllte. Hoch oben lag dicht neben dem linken Hoden, *ein dünner Körper von der Structur des Eierstocks* (?), und im Hodensacke *kleine, gleichfalls Eierstock ähnliche Körperchen* (?), welche Mascagni wirklich für Eierstöcke nahm *)! In dem Fall von Borkhausen waren bei einem Widder normale Hoden vorhanden, ausserdem eine Gebärmutter, verschlossene Trompeten und Eierstöcke, *welche voll von Eiern waren* (?!) **)

Hunter fand bei einem Rinde einen zweihörnigen engen Gang als Fortsetzung der Scheide. Ausser dem Eierstock fand sich auf jeder Seite neben ihm der Hode, der die Gestalt und Grösse einer Muskatnuss hatte; die Samengänge endigten gegen den Hoden blind ***). Hier frage ich abermals nach dem Beweis, dass der angebliche Hode mit seinem Gang wirklich Hode, und nicht Rudiment des Wolffischen Körpers und seines Ausführungsganges war.

Endlich fand Hunter bei einem Eselszwitter eine zweihörnige Gebärmutter ohne Trompeten, Ovarien, und Hoden ohne Samengänge †).

§. 169.

Diess sind die wenigen Beobachtungen von wirklich angeblich doppeltem Vorhandenseyn der Hoden und Ovarien. Sind diese Fälle richtig beobachtet, woran sich nach der zum Theil so sonderbaren Beschreibung immer noch zweifeln lässt, so giebt es allerdings auch Hermaphroditen, welche von unserer Erklärungsart nicht interpretirt werden können. In-

*) Siehe Meckel's erwähnte Abhandlung in Reil's Archiv T. XI. p. 330.
**) Ebend. p. 331.
***) Ebend. p. 331. 332.
†) Ebend. p. 332.

Digitized by Google

dessen bedarf es hier abermals neuer und genauerer Beobachtungen, welche mit Rücksicht auf die Wolffschen Körper der Embryonen und auf die Gartnerschen Canäle der Thiere (§. 156), unternommen werden müssen. Von einem allgemeinen Gesichtspunkt erscheint eine solche vollkommne Duplicität nicht geradezu unmöglich, da sie bei den niedern Thieren normal vorkömmt. Iede neue genaue Beobachtung sey willkommen. Wie gerne werde ich mich belehren lassen durch eine Ueberzeugung, die man mit den Augen gewinnt. Sollten nun in der Folge solche von der Kritik unantastbare Fälle von einem unbefangenen Anatomen beschrieben werden, so sind meine Einwürfe gegen die bisherigen Fälle nicht widerlegt, sondern es gechieht nur, was ich sehnlichst wünsche. Unrein würde aber schon jeder Fall seyn, wo ausser den Genitalien noch andere Zeichen von Duplicität an den untern Theilen des Rumpfes oder Zeichen einer Doppelmissgeburt vorhanden sind.

§. 160.

III. Die letzte Reihe hieher gehöriger Missbildungen bilden diejeniger, wo auf einer Seite Hoden, Nebenhoden und Samengang, auf der andern Eierstock und Trompete befindlich sind. Diess sind die einzigen streng zu erweisenden Fälle von Zwitterbildung, für deren Existenz viele zuverlässige Beobachtungen, besonders von niedern Thieren sprechen. Ueber diesen Gegenstand besitzen wir eine treffliche Arbeit von Rudolphi in den Abhandlungen der Academie zu Berlin vom Jahre 1825. Bei den Insecten ist diese Art von Zwitterbildung, *Hermaphroditismus lateralis*, der sich auch in der Zeichnung und Form der Flügel, so wie in der Form der Antennen rechter und linker Seite ausspricht, schon häufig beobachtet, und ich habe selbst die von Rudolphi berührten überzeugenden Praeparate von Insecten gesehen. Von höhern Thieren sind diese Fälle sehr selten; hieher gehören die ältern noch ziemlich unzuverlässigen von Sue, Morrand, Verdier*), und der neue genau untersuchte von Rudolphi, der um so merkwürdiger ist, als er den Menschen betrifft.

Der *Hermaphroditismus lateralis* lässt übrigens schon eher eine Erklärung aus der Entwickelungsgeschichte zu. Denn da in frühester Zeit bei

*) Siehe Meckel a. a. O. p. 322. 332. Patholog. Anat. II, B. p. 219.

Digitized by Google

allen Embryonen dieselben Gänge vorhanden sind, welche bei den Weibchen sich nachher in die Bauchhöhle öffnen, bei den Männchen aber, mit den Hoden sich verbindend, sich kräuseln und den Schwanz des Nebenhodens bilden, so ist es denkbar, wie eine solche verschiedene Entwickelung auf beiden Seiten desselben Individuums eintreten könne. Was aber eine solche Differenz der beiden Seiten verursache, können wir nicht entfernt ahnden. Jene letztern Fälle lasse ich daher unangetastet und begnüge mich gezeigt zu haben, wie auf eine doppelte Art, innerlich und äusserlich ein falscher Schein von Hermaphroditismus entstehen könne.

Digitized by Google

Anhang

über die chirurgische Behandlung

der

Hypospadia.

§. 161.

Unter den angebornen Missbildungen sind keine häufiger als die Spaltbildungen, ich rechne dahin:

1) die Hasenscharte,

2) die Gaumenspalte,

3) die Brustspalte mit Ectopia cordis,

4) die Harnblasenspalte oder Mangel der Bauchdecken zwischen Nabel und Schaamgegend, mit Harnblasenspalte und Vorfall der hintern Wand der Urinblase. Hievon ist die einfache Epispadia der geringste Grad, wo der Harn, bei Spaltung der Schaambeinfuge, durch eine kleinere Oeffnung über den Rücken des Penis abfliesst.

5) Die Hypospadia oder die Spaltung der männlichen Harnröhre bis zum Hodensack, oder mit gleichzeitiger Hodensackspalte.

6) Die Spina bifida oder das gespaltene Rückgrath.

7) Das Auseinanderweichen der Kopfknochen von hydrocephalus congenitus.

Digitized by Google

8) Das Coloboma iridis, oder die Spaltung der Iris an der untern Seite, wo in frühern Zeit bei allen Thieren eine Spaltung der Iris und Choriodea vorkömmt *).

§. 162.

Mehrere dieser angebornen Bildungsfehler, wozu man wohl auch 9) das Offenbleiben des Urachus am Nabel rechnen könnte, sind der Chirurgie zugänglich. Die Hasenscharte ist es längst, die Gaumenspalte ist es in neuerer Zeit geworden; man hat überdiess erworbene Spalten und Verluste besser behandeln und durch Ueberpflanzung von Hautstücken zu heilen gelernt; die künstliche Nasen,- Augenlied- und Lippenbildung sind in die Chirurgie kunstmässig eingeführt und zeigen die Möglichkeit zu noch andern Versuchen. Allein mehrere der genannten Missbildungen sind der Chirurgie noch ganz unzugänglich geblieben. Noch Niemand ist es gelungen, selbst bei vollkommener Ausbildung der Harnröhre, den offengebliebenen Urachus am Nabel zur Verschliessung zu bringen und den Abfluss des Urins an dieser Stelle zu verhindern **).

Die sogenannte inversio vesicae urinariae kann überdiess nie den Gedanken an irgend eine Behandlung nähren, da es ausgemacht ist, dass nur die hintere Wand der Blase vorhanden ist und mit ihrer innern Fläche vorliegt. Allein es ist zu verwundern, warum man nicht auf den Gedanken verfiel, die Hypospadia oder Harnröhrenspalte, welche zur Ausübung des fruchtbaren Coitus unfähig macht, auf eine ähnliche Art zu operiren, wie man den gespaltenen Gaumen herzustellen gelernt hat. Ich weiss zwar,

*) Dass dieser von Ph. v Walther zuerst als Hemmungsbildung beschriebene Bildungsfehler diess wirklich ist, ist nun vollkommen erweisbar. Bei den Vögeln war die Spalte der Iris und der Choriodea in früherer Zeit der Entwickelung längst bekannt, ich habe sie bei Embryonen der Kröten und Eidechsen gesehen, bei Fischen bleibt sie in einem Theil der Chorioidea durchs ganze Leben. Kuhlemann und Haller haben die Irisspalte bei jungen Schafsfoetus bemerkt, Autenrieth und Meckel beim menschlichen Embryo, ersterer an einem sechs wöchentlichen Embryo, wo die Iris unten und innen ganz mangelte, letzterer an einem sieben wöchentlichen Embryo, wo an derselben Stelle noch eine theilweise Spalte übrig war. Siehe Meckel's Beitrage zur vergl. Anat. T. 1. H. 1 p. 76.

**) Siehe Heyfelder über einige Fälle von Bildungshemmung Nov. Act. Nat Cur. T. XIV. p. 2. p. 887

dass die Chirurgie schon lange sich mit den Fällen beschäftigt hat, wo die Harnröhre entfernt von der Eichelspitze ausmündete, und nur einen Theil des Penis durchlief.

Schon Heister verbesserte die barbarischen Vorschläge von Paul Aegineta und Abulcasem, und empfahl ein kunstmässiges Verfahren; Marastin*), Dubois, Ph. v. Walhter**), Dupuytren ***), versuchten die Durbohrung der imperforirten Eichel und zum Theil mit Glück. Allein es giebt Fälle von Hypospadia, wo keine Perforation, sondern nur Vereinigung der schon vorhandenen, mit einer Schleimhaut ausgekleideten Lippen der Spalte zur Verlängerung der Harnröhre nöthig ist. Diese Fälle hat sich die Chirurgie noch nicht angeeignet, und dennoch ist sie gezwungen, erworbene Spalten dieser Art von oft noch schlechterer Vorbedeutung, Harnröhrenfisteln, Hypospadia accidentalis, Blasenscheidenrisse, Dammrisse nicht von sich abzuweisen.

§. 163.

Der einzige Vorschlag dieser Art, der mir bekannt geworden, kömmt in einer anonymen Recension von Chelius Chirurgie in der Salzb. med. Zeit. 1824. S. 330 vor, wo es heisst: „Ueber den Hypospadiaeus geht der Verf. kurz weg. Rec. kann nicht umhin, zu dessen Heilung ein Verfahren vorzuschlagen, das sich auf die nämlichen Grundsätze stützt, wie die Rhinoplastik und die Chirurgia Curtorum überhaupt. Man sollte nämlich suchen die angefrischten Wundränder der Harnröhre mit einer frischen Schenkelwunde per primam reunionem zu vernarben, und sodann das Stück, das hier gleichsam das Schlussstück bildet, aus dem Schenkel auszuschneiden und so viel davon wegzunehmen, als nothwendig ist, um die natürlich runde Form zu erhalten". Dieser Vorschlag ist sehr beherzigenswerth, obgleich ich an dessen Ausführbarkeit zweifle.

§. 164.

Vielleicht würde man indess längst die Wiedervereinigung der angebornen Harnröhrenspalte unter günstigen Umständen versucht haben, wenn

*) Schreger Operationslehre. p. 126.

**) Salzb. med. chirurg. Zeit. 1813.

***) Sabatier medecine operatoire nouv. edit. par Sanson et Begin. Vol. IV p. 435.

Digitized by Google

dieser Operation nicht ein ziemlich allgemeines Vorurtheil im Wege gestanden hätte, nämlich die Vorstellung, als wenn mit der Hypospadia zugleich Hermaphroditismus oder wenigstens Unentschiedenheit des Geschlechtes verbunden wäre, was in der That in der Regel durchaus nicht der Fall ist.

Wie viel Aehnliches die Hypospadia mit den angebornen Spalten an andern Theilen habe, ist in dem vorhergehenden Abschnitt gezeigt worden. Die Bildungsgeschichte macht es evident, dass eine blosse Hypospadia so wenig hermaphroditisch ist als eine Hasenscharte und andere Spalten, welche von Hemmungsbildung entstehen. Der wissenschaftliche Zustand der physiologischen und medicinisch-forensischen Ansichten über die Hypospadia ist auch der Volksmeinung und dem ärztlichen Aberglauben ganz entgegen. Es ist oft genug erwiesen worden, dass diese Individuen vollkommen ausgebildete Hoden besitzen, die zuweilen in der Bauchhöhle zurückgeblieben, zuweilen selbst durch den Bauchring herabgestiegen sind; es ist bekannt, dass sie einen meist männlichen Habitus besitzen, dass sie einer Erection des männlichen Gliedes vollkommen fähig sind, obgleich dieses selten so lang als gewöhnlich ist, einer Erection, die auch bei dem von Ackermann in der Jugend untersuchten, der bekannten, noch lebenden, früher für weiblich gehaltenen *Anna Maria Dorothea Derrier* vorhanden war und wenigstens 3 Zoll betrug. Es ist bekannt, dass diese Individuen Pollutionen haben, dass sie Ergiessung des Samens bei geschlechtlichen Reizungen erleiden, dass sie zuweilen mit Weibern verheirathet sind, in der Regel ihren Umgang bei männlichem Geschlechtstrieb suchen. Ja die medicina forensis nimmt selbst die Möglichkeit der Befruchtung durch einen Hypospadiaeus an. Denn in der That sind sie zur Begattung, aber nicht zur Ejacultation bis in die Tiefe der Scheide fähig. Alles dieses steht fest und ist auch von unterrichteten Aerzten und Anatomen anerkannt.

§. 165.

Die Unwissenheit, der medicinische und der Volksaberglaube stempeln dagegen diese Individuen fast immer zu Weibern, sie treten meist als solche zuerst in der Gesellschaft auf. Bei der Entwickelung der Pupertät zeigt sich nun ein entschiedener Widerspruch. Ein männlicher Habitus spricht

Digitized by Google

immer entschiedener sich aus; der Hypospadiacus sucht heimlich den Umgang mit dem weiblichen Geschlecht und kann zu den sonderbarsten Täuschungen Veranlassung geben. Dennoch ist es schon vorgekommen, dass ein in weiblicher Kleidung erzogener Hypospadiacus, der nach seinen Trieben, und wie sich nachher vollkommen auswiess, überhaupt entschieden männlich war, mit einem Manne verheirathet wurde. Siehe den merkwürdigen nachträglich von S. Th. von Sömmerring untersuchten Fall in Kopp's Jahrbüchern für die gerichtliche Medicin X. Jahrg.

Iedenfalls sind diese Unglücklichen in der Gesellschaft meist annullirt, sie sind den beständigen Neckereien, ja Verfolgungen des Pöbels ausgesetzt; sie werden gelehrt, sich für Hermaphroditen zu halten, und sie würden über sich selbst vollkommen ungewiss werden, wenn ihre Triebe sich nicht ziemlich bestimmt äusserten. Leider sind Hypospadiaeen sehr häufig. Fast in jeder grössern Stadt giebt es einen oder mehrere, in einer Nachbarstadt lebt sogar eine Familie E., bei welcher entschieden mehrere sogenannte Töchter Hypospadiaeen mit sehr robustem Habitus sind *). Warum sollte auch dieser Bildungsfehler sich nicht, wie andere dieser Art, bei Kindern derselben Familie wiederhohlen können?

§. 166.

Wenn alles dieses richtig ist, so ist es einmal Zeit, die crassen Vorstellungen von Hermaphroditenbildung fahren zu lassen, diese Unglücklichen dem Einflusse einer populären, mährchenhaften, mit Prätension sich aufdringenden und behauptenden Vorstellung zu entziehen, und die Chirurgie hat die Aufgabe, diesen Bildungsfehler, wenn es in einzelnen Fällen möglich ist, so wie die Hasenscharte und die Spalte des Gaumensegels herzustellen.

Es kömmt auf nichts weniger an, als ein Individuum, das sich durch seine Triebe für männlich halten muss und das wirklich männlich ist, den Folgen einer traurigen Nullität in der Gesellschaft zu entziehen; wenn es der Chirurgie möglich wäre, diess zu bewirken, so würde sie in der That

*) Zwei derselben, welche früher immer weibliche Kleidung trugen, entgingen den Verfolgungen und beständigen Neckereien dadurch, dass sie unter den Franzosen Kriegsdienste nahmen.

Digitized by Google

einen Act der Gerechtigkeit ausüben, da sie in andern Fällen zur Rettung des Individuums noch öfter die Extirpation des krankhaften Hoden, die Castration vorschlägt und ausübt.

§. 167.

Vergleicht man diese Operation mit der schon längst ausgeübten Perforation der Eichel, so ist sie wohl keinesfalls schwieriger als diese, ja viel leichter, wenn eine hinlänglich tiefe Spalte und nicht eine blose Furche in ganzer Länge vorhanden ist. Ob die Operation in einzelnen Fällen möglich ist, ob sie grössere Schwierigkeiten, als die Operation der Gaumenspalte, des Blasenscheidenrisses, des Dammrisses hat, muss die Erfahrung lehren. Ich zweifle aber an der absoluten Unmöglichkeit, hege vielmehr schon lange die Ueberzeugung von der Möglichkeit in gewissen näher zu bezeichnenden Fällen. Als ich Herrn Dr Dieffenbach's glückliche Versuche über so manche andere Operationen dieser Art in seiner ebenso interessanten als nützlichen Schrift: *Chirurgische Erfahrungen über die Wiederherstellung zerstörter Theile des menschlichen Körpers.* Berlin 1829. kennen lernte, erneuerte sich diese Idee lebhaft in mir und ich machte bereits im Sommer 1829 meinem sehr verehrten Freunde hierüber eine vorschlagsweise Mittheilung.

§. 168.

Die Hypospaden bieten mehrere Varietäten dar, die man hierbei wohl unterscheiden muss.

1. Vollkommene Imperforation des Penis ohne alle Reste der gespaltenen Harnröhre, die sich ganz an der Basis des Penis öffnet.

2. Theilweise Imperforation, Imperforation der Eichel. Dieser Fall war immer ein Gegenstand operativer Behandlung.

3. Eine geringe Spur der Harnröhre an der ganzen untern Fläche des Penis, in Form einer seichten mit Schleimhaut überzogenen Furche.

4. Es giebt aber Fälle von Hypospadia, wo an den Seiten der Penisspalte ein artiger Saum von Substanz, von der Eichel bis an den Hodensack sich fortsetzt, und wo es nur auf eine künstlich zu bewirkende Raphe ankömmt. Ein solcher Penis gleicht ganz dem der Schildkröte.

Digitized by Google

Diese 4 Fälle der Hypospadia reduciren sich in Beziehung auf die operative Behandlung auf 2, nämlich 1. Harnröhrenspalte im ganzen Verlauf des Penis. 2. Imperforation des Penis. Wir wollen beide Hauptformen der Hypospadia nunmehr näher in Bezug auf operative Technik betrachten.

I. Harnröhrenspalte im ganzen Verlauf des Penis.

§. 169.

Dieser Fall ist ein Stehenbleiben auf der Bildungsstufe des Foetus, die Imperforation des Penis ist mehr, sie ist erst das Resultat der Verwachsung zwischen den Lippen der Penisspalte. Alle Fälle der ersten Art, wo die Harnröhre an der untern Seite des Penis gespalten, die Lippen dieser Spalte erhalten, die Spalte tief genug ist, sind der Operation fähig.

Von dieser Art ist der von Ackermann in der bekannten Infantis androgyni historia beschriebene Fall.

Schon die Ansicht der überaus schönen Abbildung erregt den Gedanken an eine mögliche Wiedervereinigung lebhaft. Die zu einer Harnröhre nöthige Schleimhautfläche, ohne welche kaum die Entstehung von Fisteln zu vermeiden wäre, ist hier vorhanden; es würde nur auf eine röhrenförmige Verbindung der starken Lefzen angekommen seyn. Alle andern Verhältnisse sind wie bei der Hasenscharte, die Ränder der Lippen wund zu machen und durch Nath zu vereinigen.

§. 170.

Dass nun ferner die Operation gelänge, ist Abhaltung alles Urinreizes und Enthaltung von Getränk nöthig; die Nath und Vereinigung durch adhäsive Entzündung wird über einem eingelegten und bis zur Heilung in der Blase verweilenden, dem Lumen der neuen Harnröhre entsprechenden elastischen Catheter bewerkstelligt werden müssen. Auch hierbei sind die Schwierigkeiten wie bei der Operation der Harnröhrenfisteln und die Befürchtung zurückbleibender Discontinuitäten, die durch den Reiz des Urins zu Fisteln werden, gleich gross.

Digitized by Google

Was endlich die Indicationen für die mögliche Anwendung des operativen Verfahrens betrifft, so sind alle Fälle ausgeschlossen, wo die Furche des Penis nur oberflächlich ist und wo die Harnröhre ohne Verpflanzung von Hautstücken nicht zu vervollständigen wäre. Denn das Gelingen kann möglicherweise nur darin bedingt seyn, dass der Urin später über gewohnte Schleimhautähnliche Flächen hinfliesst, die früher offen, durch die Operation nur an ihren Säumen verbunden worden. Jedes andere Hautstück würde leicht zur Entstehung von Fisteln Veranlassung geben.

Endlich würde eine Operation nur da gerechtfertigt werden können, wo das Individuum bestimmte Anzeigen männlichen Characters und Geschlechtes an sich trägt.

§. 171.

Nachdem ich meine Gedanken über diesen Gegenstand in der Hauptsache aufgesetzt hatte, hatte ich Gelegenheit mit Herrn Geheimen Rath von Walther, den ich so glücklich war, meinen Lehrer und Collegen nennen zu können, über diesen Gegenstand zu sprechen. Hier erfuhr ich das Detail der von ihm früher ohne vollkommenen Erfolg unternommenen Perforation der Eichel bei einer angebornen Hypospadia. Ich vernahm zugleich, dass Hr. von Walther einen Mann gesehen und anderweitig behandelt hat, bei dem in Holland vor langer Zeit, und noch in der Jugend eine Hypospadia mit Glück operirt worden, so dass die Flüssigkeiten an der Spitze der Eichel ausflossen. Der glückliche Erfolg dieser Operation dauerte nach Versicherung des Mannes 10 volle Jahre, worauf der Harn sich wieder einen Ausweg aus der frühern Stelle bahnte.

Hr. von Walther äusserte hierbei die gewiss sehr glückliche Idee, bei einem Fall, wie der oben von mir detaillirte, wo die Säume und Lippen der gespaltenen Harnröhre noch ganz vollständig vorhanden sind und wo es nur der Vereinigung zu einer Röhre bedarf, keine künstliche Nath anzulegen, sondern die Säume der Harnröhre von hinten an ganz allmählig zur Verwachsung zu bringen, indem man immer einen ganz kleinen Theil dieser Säume wund macht, ihrer Verwachsung bei gehöriger Ruhe überlässt, und so ganz allmählig mit dem Wundmachen von hinten nach vorn zu vorschreitet. So heilte eine Hypospadia accidentalis unter von Walther's Behandlung ohne Catheter ganz von selbst. Auf diese Art

Digitized by Google

schliesst sich ja auch die Harnröhre bei der Entwickelung des Foetus. Ich enthalte mich über diese höchst glückliche Idee aller weitern Reflexion.

§. 172.

An der Ausführbarkeit der Bildung einer neuen Harnröhre durch Anheilung des Penis an ein Hautstück des Schenkels zweifle ich. Indessen verdient auch dieser Vorschlag des ungenannten Recensenten, weniger in Beziehung auf Hypospadia congenita, als vielleicht auf Hypospadia accidentalis alle Beherzigung. Denn, was Dieffenbach in einem Fall misslang*), gelang A. Cooper in einem andern, nämlich eine Harnröhrenfistel durch Hautüberpflanzung zu heilen. A. Cooper hat eine halbzollige Abscessöffnung am hintern Theile des Penis und der Urethra gehoben, indem er auf einem Catheter das Callöse wegnahm, ein Stück der Scrotalhaut löste, über die Oeffnung schlug, und mit 4 Heften und Pflasterstreifen an die Wundränder des Penis befestigte. Surg. Ess. b. Cooper a. Travers p. 2. Lond. 1820.

II. Fall. Imperforation der Eichel.

§. 173.

Dass die Bildung einer neuen Harnröhre durch Perforation möglich, beweisen die Fälle von Ph. v. Walther und Dupuytren, die, da die Methode der Operation verschieden war, genauer anzuführen sind.

1. von Walther's Fall. v. Walther perforirte die Eichel und erhielt den neu angelegten Canal durch elastische Bougien offen; ein Versuch zur Vereinigung der Oeffnung an der Krone der Eichel durch blutige Nähte misslang; wie in einer ähnlichen von Walther zu Paris gesehenen Operation, welche Dubois unternommen hatte. Der Harn floss nun zur grössern Hälfte durch den neu angelegten Canal in der Eichel, zur kleinern Hälfte durch die Oeffnung an der Krone derselben, der Samen bei Erectionen aber durch die erste aus. Der Operirte, welchen man

*) a. a. O.

Digitized by Google

vorher zur Ehe nicht zulassen wollte, war nun zur Ausübung eines befruchtenden Beischlafes tauglich. v. Walther hält dafür, dass man bei der Imperforation der Eichel, wenn die Geschlechtstheile nur sonst wohl gebildet sind, die Eichel durchbohren, sich aber um die hinter derselben befindliche Oeffnung nicht weiter bekümmern soll. Wenn sich auch der Strom des Urines und selbst der ejaculirten Samenflüssigkeit theile, so sei doch weniger, in der gehörigen Richtung ausgespritzter Samen zur Befruchtung hinreichend. Siehe med. chirurg. Zeitg. 1813. p. 188.

§. 174.

2. Dupuytren's Fall. Bei einem Kinde, dessen Harnröhre sich an der Wurzel des Gliedes öffnete, wo also die Imperforation ganz vollständig war, hat Dupuytren die Operation mit Glück gemacht; er bildete mittelst eines dünnen Troikars einen Canal, den er in seiner ganzen Ausdehnung *mit dem Glüheisen cauterisirte*, und nachdem die *heftigen* Entzündungszufälle vorüber waren, und die Brandschorfe sich abgestossen hatten, mit elastischen Sonden offen erhielt, *die Fistel schloss sich.* Sabatier, médecine opératoire. nouv. Edit. par Sanson et Begin. Vol. IV. p. 435.

§. 175.

So glücklich das Resultat dieser letztern Operation war, so scheint das Verfahren doch nicht nachahmungswürdig. Dagegen scheint mir viel geeigneter, die Imperforation des Penis in eine gespaltene Harnröhre zu verwandeln und in einem zweiten Zeitraum, wo also dieser zweite Fall dem beschriebenen ersten Fall ganz gleicht, die Lippen der Harnröhrenspalte zu vereinigen. Im ersten Act wäre demnach die Harnröhre zu spalten. Das gehörige Lumen der spätern Harnröhre müsste man durch Cauterisation zu erzielen suchen. Unterdessen können die Wundflüssigkeiten aus der Spalte gehörig abfliessen und die Schorfe sich auf demselben Wege abstossen. Erst dann, wenn die Wände der Harnröhre gehörig verheilt wären und sich gegen den Reiz der Atmosphäre abgehärtet haben, wären in einem zweiten Act der Operation die Spaltlippen der neuen Harnröhre über einem eingeleg-

Digitized by Google

ten elastischen Catheter zu vereinigen. Etwas ähnliches hat man schon angerathen *), nicht aber, was mir durchaus nothwendig scheint, dass die Operation in 2 verschiedene Zeiträume getheilt werden soll. Ohne diese Trennung scheint mir die Bildung einer zweckmässigen Harnröhre und die Verhütung von Fisteln ganz unmöglich.

§. 176.

Uebrigens würden sich für diese Methode alle Fälle von Imperforation eignen, auch diejenigen, wo an der untern Seite des Penis noch ein feiner Saum von Schleimhaut oder Rest der Harnröhre vorhanden ist. Auch hier wäre zuerst die Spaltung, und in späterm Zeitraum die Wiedervereinigung zu versuchen. Diese Methode hat den grossen Vorzug, dass sich das mir mündlich von Herrn von Walther vorgeschlagene Verfahren ebenfalls im zweiten Act zur Anwendung bringen liesse, nämlich die Spalte durch allmählig fortschreitende Scarification von hinten nach vorn, selbst ihrer Verheilung zu überlassen.

Möge man diese Bemerkungen so nachsichtig, wie jeden Vorschlag zu einer entfernt liegenden, schwierigen, aber doch wichtigen Sache, aufnehmen. Sie sind ohne alle Praetension gemacht, und wenn sie sich als unanwendbar erweisen sollten, so mögen sie, wie so viele andern Vorschläge und als ein fremdartiger Anhang zu einer anatomischen Arbeit vergessen werden.

*) Wie Chelius in seinem Handbuch der Chirurgie T. II. p. 92. ohne Citation anführt.

Digitized by Google

ERKLÄRUNG DER KUPFERTAFELN.

Erste Tafel.

Zur Entwickelungsgeschichte der Genitalien bei den Amphibien.

Fig. 1. Froschfoetus von vorn.

Fig. 2. Derselbe von der Seite.

a. Die falschen Nieren oder Wolff'schen Körper.

b. Der Ausführungsgang derselben.

Fig. 3. Ansicht des Foetus von hinten, nachdem der Darmschlauch weggenommen worden. Die Bezeichnung ist dieselbe.

Fig. 4. Derselbe Foetus von vorne.

Fig. 5. *A.* Froschlarve. Ansicht in den hintern Theil der Rumpfhöhle.

a. Nieren.

b. Wolff'sche Körper unter den Kiemen.

c. Ausführungsgänge derselben.

Fig. 5. *B.* Der Wolff'sche Körper dieser Larve einzeln.

a. Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers.

b. Häufchen weissgrauer körniger Substanz an der innern Seite des Wolff'schen Körpers

c. Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers.

Fig. 6. Nieren, Wolff'sche Körper und Rudimente der Genitalien von einer Froschlarve, die bereits 4 Extremitäten besitzt, aber den Schwanz noch nicht verloren hat.

a. Nieren.

b. Keimbereitender Geschlechtstheil, Hoden oder Eierstock.

Digitized by Google

c. Wolff'scher Körper, unter den Kiemen liegend.

d. Ausführungsgang desselben, wohl zu unterscheiden von den beiden Bogen der Aorta, die sich über den Nieren zur Aorta abdominalis vereinigen.

e. Harnleiter, vom äussern Rande der Nieren entspringend.

Fig. 7. Nieren, Hoden, Fettkörperchen von einer Froschlarve mit 4 Extremitäten und bereits verkürztem Schwanze.

a. Hoden.

b. Fettkörperchen.

Fig. 8. Dieselben Theile aus etwas späterer Zeit.

a. Hoden.

b. Fettkörperchen.

Fig. 9. Dieselben Theile aus noch späterer Zeit.

a. Niere.

b. Hoden.

c. Gefranztes Fettkörperchen.

Fig. 10. Wolff'sche Körper zu den Seiten des Rückgraths bei einem ganz jungen Foetus der Lacerta viridis.

a Herz.

b. Doppelter Arcus aortae.

c. Venenstamm.

d. Uebergang des Darmschlauchs in den Dottersack.

e. Leber, aus einem doppelten Auswuchs des Darmschlauchs bestehend.

f. Wolff'sche Körper.

g. g. Extremitäten.

Fig. 11. Wolff'sche Körper, Nieren und Genitalien von einem fast ausgebildeten weiblichen Eidechsen Embryo.

a. Nieren.

b. Wolff'sche Körper.

c. Eierstöcke.

d. Eierleiter.

Digitized by Google

Zweite Tafel.

Zur Entwickelungsgeschichte der Genitalien bei den Vögeln.

Fig. 1. Unterer Theil eines Hühnerembryo vom 4 Tag der Bebrütung, mit der ersten Anlage der Wolff'schen Körper vom Herzen bis zum Allantoisbläschen. Das Rudiment des Darmschlauches ist abgelöst. Vergrössert.

Fig. 2. Wolff'sche Körper weiter ausgebildet, spindelförmig und kürzer von einem ältern Hühnerembryo. Vergrössert.

Fig. 3. Microscopische Ansicht des Wolff'schen Körpers von einem fast 1 Zoll grossen Vogelembryo.

Fig. 4. Wolff'scher Körper von der hintern Fläche abgebildet, aus einem ältern Vogelembryo.

Fig. 5. Nieren, Wolff'sche Körper und Hoden, aus einem ältern Vogelembryo.

a. Nieren.
b. Harnleiter.
c. Wolff'sche Körper.
d. Ausführungsgänge derselben, später Samenleiter.
e. Hoden.
f. Nebennieren.

Fig. 6. Zusammenhang des Hodens mit seinem Wolff'schen Körper.

A. Wolff'scher Körper.
B. Hoden.
C. Nebenniere.
a. Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers, vom obern Ende entspringend und die Blinddärmchen aufnehmend.
b. Unterer freier Theil desselben, späterer Samengang.
c. Vasa efferentia des Hodens, welche sich zwischen den Blinddärmchen in den obern Theil des Wolff'schen Körpers einsenken.

Fig. 7. Nieren, Wolff'sche Körper, Eierstöcke, Eierleiter von einem Vogelfoetus, zur Zeit, wo noch beide Eierleiter gleich gross sind. Vergrössert.

Digitized by Google

a. Nieren.
b. Wolff'sche Körper.
c. Eierstöcke, der rechte bereits kleiner.
d. Nebennieren.
e. Harnleiter.
f. Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper.
g. Eierleiter.

Fig. 8. Dieselben Theile von einem ältern Foetus. Vergrössert.
a. Nieren.
b. Wolff'sche Körper.
c. Rechter kleinerer, linker grösserer Eierstock.
d. Nebennieren.
e. Harnleiter.
f. Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper.
g. Rechter kürzerer, linker längerer Eierleiter.

Fig. 9. Wolff'scher Körper von der äussern hintern Seite sehr vergrössert abgebildet, aus der Zeit, wo die Blinddärmchen und der Ausführungsgang mit einem gelben Secret theilweise gefüllt sind.

Dritte Tafel.

Zur Entwickelungsgeschichte der Genitalien bei den Säugethieren und beim Menschen.

Fig. 1. *A.* Mäuse-Embryo der frühesten Zeit, sehr vergrössert. Natürliche Grösse in der Krümmung 3 Linien.
a. Mundspalte, oder vielmehr Eingang in den Rachen.
b. Unterkiefer.
c. Obere linke Extremität.
d. Untere linke Extremität.
e. Herz.
f. Nabelstrangscheide.

Fig. 1 *B.* Unterer Theil des Rumpfes desselben Foetus, sehr vergrössert.
a. Wirbelsäule.
b. Untere Extremität der linken Seite.
c. c. Wolff'sche Körper.

Digitized by Google

d. Falte zwischen den Wolff'schen Körpern, an welchen der einfache Darmschlauch befestigt war, Mesenterium.

Fig. 2. *A.* Kuhfoetus von 1 Zoll Rh. Länge bis zum After.

a. Das Herz.

b. Die aus Cylinderchen bestehenden Lungen.

c. Wolff'sche Körper mit den an ihrer innern Seite liegenden Hoden oder Eierstöcken.

Fig. 2. *B.* Wolff'sche Körper mit den Genitalien von demselben Foetus, vergrössert.

a. Wolff'sche Körper aus querliegenden Blinddärmchen oder Röhrchen bestehend.

b. Ausführungsgänge derselben.

c. Faden, an der äussern Seite des Wolff'schen Körpers, später Schwanz des Nebenhoden bei den Männchen, oder Trompete bei den Weibchen.

d. Hoden oder Eierstöcke.

Fig. 2. *C.* Aeussere Genitalien desselben Foetus.

a. After.

b. Gespaltenes Glied.

Fig. 3. *A.* Wolff'sche Körper, Genitalien von einem Schaffoetus von 1 Zoll 5 Lin. Länge.

a. Wolff'sche Körper.

b. Die bekannten Fäden.

c. Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper.

d. Keimbereitende Geschlechtstheile, Hoden oder Eierstöcke.

Fig. 3. *B.* Wolff'scher Körper und Niere der rechten Seite von demselben Foetus. Der Wolff'sche Körper ist nach der linken Seite herübergeschlagen, dass man die hinter ihm liegende Niere und den Harnleiter sieht.

a. Wolff'scher Körper.

b. Ausführungsgang desselben.

c. Niere.

d. Harnleiter.

Fig. 4. Wolff'sche Körper, Hoden oder Eierstöcke, Nieren und Nebennieren von einem 1 Zoll 7 Lin. langen Schaffoetus.

Digitized by Google

a. Wolff'sche Körper.
b. Ausführende Geschlechtstheile.
c. Hoden oder Eierstöcke.
d. Nieren mit den Ureteren.
e. Nebennieren.

Fig. 5. Dieselben Theile bei einem noch ältern Schaffoetus. Rechte Seite.
a. Wolff'scher Körper mit dem ausführenden Geschlechtstheile.
b. Hoden oder Eierstock.
c. Niere mit dem Ureter.
d. Nebenniere.

Fig. 6. Wolff'scher Körper eines Schaffoetus, von seiner äussern Haut entblösst.

Fig. 7. Wolff'scher Körper eines andern Schaffoetus mit seinem Ueberzug und dem an seiner Seite liegenden, in einer Falte dieses Ueberzugs befestigten, etwas abstehenden ausführenden Geschlechtstheil.

Fig. 8. Durchschnitt des Wolff'schen Körpers eines Schaffoetus, microscopisch. Man sieht die Lumina der durchschnittenen Blinddärmchen.

Fig. 9. Harnwerkzeuge und Genitalien von einem männlichen Schaffoetus von 3 Zoll 9 Lin. Länge bis zum After.
a. Gelappte Nieren.
b. Ureteren.
c. Hoden.
d. Fortsatz des Hoden, welcher die Vasa efferentia enthält.
e. Wolff'sche Körper, sehr verschmälert.
f. Der über dieselben, an der äussern Seite verlaufende Gang.

Fig. 10. Harnwerkzeuge und Genitalien von einem weiblichen Schaffoetus.
a. Nieren.
b. Ureteren.
c. Eierstöcke.
d. Wolff'sche Körper.
e. Trompeten und Hörner des Uterus.
f. Ende der Trompeten mit den Franzen.
g. Mittelstück des Uterus.

Fig. 11. *A.* Menschlicher Embryo von 8 Lin. Länge.

Digitized by Google

Fig. 11. *B.* Vergrösserte Abbildung der Harnwerkzeuge und Genitalien dieses Embryo.

a. Nebenniere der rechten Seite, welche die hinter ihr liegende Niere ganz bedeckt.

b. Niere der linken Seite, nachdem die linke Nebenniere weggenommen worden.

c. Keimbereitendes Organ, Hoden oder Eierstock rechter Seite.

d. Wolff'scher Körper der rechten Seite.

d'. Wolff'scher Körper der linken Seite, der Hode oder Eierstock ist auf der linken Seite weggenommen.

e. e. Ausführender Geschlechtstheil, ductus deferens oder Trompete.

Fig. 12. *A.* Menschlicher Embryo von 1 Zoll Länge.

a. Nebenniere der rechten Seite.

b. Niere der linken Seite, von der über ihr liegenden Nebenniere befreit.

c. c. Hoden oder Eierstöcke.

d. d. Ausführungsgänge.

Fig. 12. *B.*

a. Nebenniere der rechten Seite.

b. Niere der linken Seite.

c. c. Hoden oder Eierstöcke.

d. d. Ausführungsgänge der Genitalien.

e. e. Die zwischen diesen Gängen und den keimbereitenden Organen liegenden schwachen Spuren der Wolff'schen Körper.

Fig. 13. Genitalien und Harnwerkzeuge eines weiblichen 10 wöchentlichen Menschenfoetus.

a. Nebennieren.

b. Nieren.

c. Eierstöcke.

d. Trompeten.

Vierte Tafel.

Zur letzten Entwickelungsgeschichte der Genitalien bei Vögeln, Säugethieren und beim Menschen.

Fig. 1. Hoden mit dem letzten Rest des Wolff'schen Körpers von einem ganz jungen Falken. Sehr vergrössert.

Digitized by Google

a. Obere Abtheilung der rechten Niere.
b. Rechte Nebenniere.
c. Rechter Hoden.
d. Rechter Wolff'scher Körper.
e. Vasa efferentia vom Hoden zum Ausführungsgang.
f. Ductus deferens von der ganzen Länge des Wolff'schen Körpers entspringend, früher Ausführungsgang der Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers.
g. Harnleiter.

Fig. 2. Hoden, Nebenhoden und Wolff'scher Körper linker Seite von einem fast 3 Zoll langen Schaffoetus, von der Vorderseite vergrössert abgebildet.
A. Natürliche Lage.
B. Hoden und Wolff'scher Körper etwas von einander abgezogen, so dass man den absteigenden Fortsatz vom Hoden sieht.
C. Dieselben Theile noch mehr auseinander gehalten.
a. Hoden.
b. Wolff'scher Körper.
c. Der ausführende Geschlechtstheil an der äussern Seite des Wolff'schen Körpers.
d. Absteigender Fortsatz des Hoden an der innern Seite des Wolff'schen Körpers.
e. Die granulöse Verbindung zwischen diesem Fortsatz *d.*, und dem ausführenden Geschlechtstheil *c.*
Die Bezeichnung ist für *A. B. C.* dieselbe.

Fig. 3. Hoden, Nebenhoden und Rest des Wolff'schen Körpers linker Seite, bei einem Schaffoetus von 5. Zoll 3 Lin. bis zum After. Vergrössert.
A. Vorderseite. *B.* Rückseite.
a. Hoden.
b. Der vom Hoden oben abgehende Anfang des Nebenhodens.
c. Die nach oben zurückkehrende Fortsetzung des Nebenhodens; beide zusammen bilden später den Kopf des Nebenhodens.
d. Schwanz des Nebenhodens, der gekräuselte Canal, welcher früher in gerader Richtung über die ganze Länge des Wolff'schen Körpers verlief, nun gleichzeitig mit diesem Körper verkürzt.

Digitized by Google

e. Ductus deferens.
f. Rest des Wolff'schen Körpers.

Fig. 4. Dieselben Theile von einem Hirschfoetus von 5 Zoll Länge bis zum After:
a. Hoden.
b. Schlingenförmiger Kopf des Nebenhodens.
c. Schwanz des Nebenhodens.
d. Ductus deferens.

Der Wolff'sche Körper ist bereits ganz verschwunden.

Fig. 5. Der Hoden im obern Theile des Scheidencanals, nachdem er durch den Bauchring durchgetreten, von einem Schaffoetus von 8 Zoll Länge bis zum After.
A. Höhle der spätern tunica vaginalis testiculi.
B. Hoden von dem Bauchfell überzogen, welches durch den Bauchring sich fortsetzt und diese Höhle auskleidet.
a. Kopf des Nebenhodens.
b. Die frühere lange Schlinge, dasselbe was *b.* in Fig. 4. Tab. IV.
c. Schwanz des Nebenhodens.
d. Ductus deferens.

Fig. 6. Innere weibliche Genitalien eines Hirschfoetus von 5 Zoll Länge bis zum After. Vergrössert.
a. Mittelstück des Uterus.
b. Hörner desselben.
c. Trompeten.
d. Eierstöcke.
e. Rest des Wolff'schen Körpers.

Fig. 7. Innere weibliche Genitalien von einem menschlichen Foetus von 4 1/2 Zoll Länge bis zum After. Von der Rückseite vergrössert abgebildet.
a. Uterus.
b. Trompeten.
c. Abdominalende mit den Franzen.
d. Eierstöcke.
e. Blinde weisse Gefässe, Rest des Wolff'schen Körpers.

Fig. 8. Dieselben Theile von einem menschlichen Foetus von 6 1/2 Zoll Länge bis zum After. Die Bezeichnung ist dieselbe wie in Fig. 7.

Digitized by Google

Fig. 9. *A.* Harnwerkzeuge und Genitalien von einem bis zum After 3½ Zoll langen menschlichen Foetus.

a. Nebennieren.
b. Die noch gelappten Nieren.
c. Die Eierstöcke.
d. Die Trompeten.
e. Der noch gehörnte Uterus mit den runden Mutterbändern.
f. Das untere Darmstück.
g. Die Clitoris.

Fig. 9. Innere Genitalien desselben Foetus.

a. Der noch zweihörnige Uterus.
b. Ligamenta uteri rotunda.
c. Trompeten.
d. Eierstöcke.
e. Wolff'sche Körper.

Fig. 9. *C.* Genitalien und Harnwerkzeuge desselben Foetus von der Seite.

a. Urinblase.
b. Harnröhre.
c. Uterus bicornis.
d. Vagina.
e. Vorderes noch gemeinschaftliches Stück der Harnröhre und Vagina.
f. Noch gemeinschaftlicher Aditus urogenitalis.
g. Clitoris.
h. Grosse Schamlippen.

Fig. 10. Vergrösserte Ansicht der äussern weiblichen Genitalien dieses Foetus.

a. Die grossen Schamlippen.
b. Die Seitenstücke der Clitoris-Furche, welche durch Spaltung von unten aufwärts und Erweiterung der Schamöffnung zu innern Schamlippen oder Nymphen werden.
c. Die Eichel der Clitoris.
d. Die noch kleine Schamöffnung am untersten Ende der Clitorisfurche.

Fig. 11. Aeussere weibliche Genitalien von einem Schaffoetus von 4 Zoll Länge bis zum After.

Fig. 12. Dieselben von einem weiblichen Hirschfoetus von 5 Zoll Länge.

Digitized by Google

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11.

Ber. ad. nat. del.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 9

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Dr. Müller ad nat. del.

Digitized by Google

Digitized by Google

QL
876
.M9

Biology Library
127405

FIFTH LEVEL

Digitized by Google

QL876.M9 c.1
Bildungsgeschichte der Genitalien au
086 137 291
UNIVERSITY OF CHICAGO

Digitized by Google